



## BASIC ISSUES OF EDUCATION IN INDUSTRIAL CONTEXT 4.0

Dang Thanh Hung<sup>1,\*</sup>, Tran Thi To Oanh<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Hanoi Pedagogical University 2, Vietnam

<sup>2</sup> The Vietnam national institute of educational sciences, Vietnam

\* Email address: [nga970@gmail.com](mailto:nga970@gmail.com)

<https://doi.org/10.51453/2354-1431/2021/501>

### Article info

Received:  
07/12/2020

Accepted:  
22/02/2021

### Abstract

This article explains a way to understand the nature of Industry 4.0 and its challenges for macro education management. These are issues of system management, educational institutions, standards, educational programs and activities, and management of educational human resources.

### Keywords:

Industry 4.0, system  
management,  
institutions, standard,  
human resources.



## NHỮNG VẤN ĐỀ CƠ BẢN CỦA GIÁO DỤC TRONG BỐI CẢNH CÔNG NGHIỆP 4.0

Đặng Thành Hưng<sup>1,\*</sup>, Trần Thị Tố Oanh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Đại học sư phạm Hà Nội 2, Việt Nam

<sup>2</sup>Viện Khoa học giáo dục Việt Nam

\*Địa chỉ email: [nga970@gmail.com](mailto:nga970@gmail.com)

<https://doi.org/10.51453/2354-1431/2021/501>

### Thông tin tác giả

Ngày nhận bài:

07/12/2020

Ngày duyệt đăng:

22/02/2021

### Tóm tắt:

Bài này lí giải một cách hiểu bản chất CN 4.0 và những thách thức của nó đối với quản lí giáo dục vĩ mô. Đó là những vấn đề quản lí hệ thống, thể chế giáo dục, chuẩn, chương trình và hoạt động giáo dục, quản lí nguồn nhân lực giáo dục.

### Từ khóa:

CN 4.0, quản lí hệ thống, thể chế, chuẩn, nguồn nhân lực

### 1. Đặt vấn đề

CN 4.0 và chuyển đổi số là một xu thế chủ đạo trong hiện đại hóa ở mọi quốc gia hiện nay. Vì xu thế đó phổ biến toàn cầu nên đối với Việt Nam và các nước đang ở trình độ phát triển tương tự thì nó cũng đồng thời là xu thế hội nhập quốc tế. Nhưng CN 4.0 đặt ra những bài toán khó cho mọi ngành, trong đó có giáo dục. Quản lí giáo dục vĩ mô đang đứng trước những thách thức nào trong xu thế CN 4.0?

### 2. Nội dung nghiên cứu

#### 2.1. Bản chất của công nghiệp 4.0

Công nghiệp 4.0 là hệ thống công nghiệp thuộc thể hệ thứ tư. Nó là nền công nghiệp có hiệu suất cao về năng lượng và thời gian, vận hành và tổ chức thông minh, có tính hệ thống và năng lực tự động hóa, có năng lực kết nối, liên kết, chia sẻ, công khai, minh bạch về dữ liệu và thông tin, sạch và mở trên cơ sở công nghệ cao và quản lí hiện đại.

Công nghệ 4.0 là cách nói chưa thực sự chính xác và chỉ dùng để nói về những công nghệ bất kì

thuộc nền công nghiệp 4.0. Các công nghệ này có năng lực kết hợp liên tục các hệ thống ảo (kĩ thuật số) và hệ thống vật lí thực, hệ thống sinh vật thực dựa vào Internet (IoT) và các hệ thống kết nối Internet (IoS) diễn ra trên phạm vi toàn cầu. Công nghệ 4.0 không đồng nhất với công nghiệp 4.0, nó chỉ là khía cạnh công nghệ của công nghiệp 4.0, là một phần của công nghiệp 4.0. Chức năng quản lí ưu việt của công nghệ 4.0 là tích hợp thế giới vật lí thực, thế giới ảo (Số) và thế giới sinh vật trong hệ thống CNTT số và các phương pháp, công cụ điện toán tự động hóa. Công nghiệp 4.0 có xu hướng tự động hóa và trao đổi dữ liệu trong công nghệ sản xuất, bao gồm các hệ thống không gian mạng thực-ảo (cyber-physical system), Internet Vạn Vật, điện toán đám mây (cloud computing) và điện toán nhận thức (cognitive computing) [1]. Các công nghệ thế hệ này phải đáp ứng những nhiệm vụ theo xu hướng đó. Mặc dù công nghệ thông tin số đã có từ lâu, nhưng khi nó chưa can thiệp được vào bản chất

của thế giới vật lí thực và thế giới sinh vật thực, chưa tích hợp được chúng vào một hệ thống tự động hóa thông minh thì công nghệ này vẫn thuộc thế hệ 3.0 mà thôi.

Nhờ những công nghệ này mà công nghiệp 4.0 tạo ra các hệ thống thông minh như nhà máy thông minh, doanh nghiệp thông minh, ngân hàng thông minh, trường học thông minh, thành phố thông minh, máy bay thông minh, ô tô thông minh, ngôi nhà thông minh, xe tăng thông minh v.v... Thông minh ở chỗ tất cả các hệ thống trong đó đều được kết nối mạng với nhau, liên tục và trực tiếp tương tác, đối thoại, xử lí, trao đổi, giao dịch v.v... trực tuyến. Ví dụ xe tăng thế hệ 4.0 trang bị công nghệ cảm biến để dự báo tất cả những điều kiện xung quanh như độ dốc của địa hình, nhiệt độ môi trường, tình hình mai phục của đối phương dưới đất và trên không, các công nghệ liên lạc trực tuyến với những người chỉ huy binh chủng mình và các binh chủng phối hợp chiến dịch, tức là chiến sĩ ở xe tăng có thể nói chuyện, bàn bạc với bên pháo binh, công binh, hậu cần, không quân, hải quân, trinh sát, quân dù, bộ binh... đang tham gia chiến dịch. Tất cả những thao tác như thế được tự động hóa thông qua mật mã, mật khẩu.

Một ví dụ phổ biến khác của công nghệ 4.0 trong quản lí, giao dịch và thương mại tài chính là công nghệ Blockchain. Đó là cơ sở dữ liệu phân cấp lưu trữ thông tin trong các khối thông tin được liên kết với nhau bằng mã hóa và mở rộng theo thời gian. Mỗi khối thông tin đều chứa thông tin về thời gian khởi tạo và được liên kết tới khối trước đó, kèm một mã thời gian và dữ liệu giao dịch. Blockchain được thiết kế để chống lại việc thay đổi của dữ liệu: Một khi dữ liệu đã được mạng lưới chấp nhận thì sẽ không có cách nào thay đổi được nó. Blockchain đầu tiên được phát minh và thiết kế bởi Satoshi Nakamoto vào năm 2008 và được hiện thực hóa vào năm sau đó như là một phần cốt lõi của Bitcoin (công nghệ tiền ảo), khi công nghệ blockchain đóng vai trò như là một cuốn sổ cái cho tất cả các giao dịch. Qua việc sử dụng mạng lưới ngang hàng và một hệ thống dữ liệu phân cấp, Bitcoin blockchain được quản lí tự động. Việc phát minh ra blockchain cho Bitcoin đã làm cho nó trở thành loại tiền tệ kĩ thuật số đầu tiên giải quyết được vấn đề double spending (chi tiêu gian lận khi 1 lượng tiền được dùng 2 lần). Công nghệ này của

Bitcoin đã trở thành nguồn cảm hứng cho một loạt các ứng dụng khác.

Công nghệ blockchain tương đồng với cơ sở dữ liệu, chỉ khác ở việc tương tác với cơ sở dữ liệu. Để hiểu blockchain, cần nắm được năm định nghĩa sau: chuỗi khối (blockchain), cơ chế đồng thuận phân tán đồng đẳng (Distributed), tính toán tin cậy (trusted computing), hợp đồng thông minh (smart contracts) và bằng chứng công việc (proof of work). Mô hình tính toán này là nền tảng của việc tạo ra các ứng dụng phân tán. Công nghệ blockchain rất phù hợp với quản lí tài chính, kinh tế, ngân hàng, dịch vụ tín dụng v.v...[3].

## 2.2. Nguyên tắc thiết kế công nghiệp 4.0

Đặc trưng chung của công nghiệp 4.0 chính là sự hợp nhất các loại công nghệ, từ đó xóa bỏ ranh giới giữa các lĩnh vực vật lí, kĩ thuật số và sinh học, đem lại sự kết hợp tinh tế giữa hệ thống ảo và thế giới thực thể vật chất, giữa sinh giới và thế giới vô cơ. Sau đây là 4 nguyên tắc cơ bản để thiết kế kịch bản công nghiệp 4.0 hiện nay [2], [4].

### 2.2.1. Khả năng tương tác thực-ảo và sinh thể

Khả năng giao tiếp và kết nối của những cỗ máy, thiết bị, máy cảm biến và con người phải được đảm bảo và duy trì liên tục, mọi người, mọi vật kết nối và giao tiếp với nhau qua mạng lưới điện toán và mạng liên lạc internet hoặc mạng lưới có thực nhưng số hóa.

### 2.2.2. Minh bạch thông tin

Khả năng của những hệ thống thông tin để tạo ra 1 phiên bản ảo của thế giới thực tế bằng việc làm giàu những mô hình nhà máy, nhà trường, thư viện, xưởng hay phòng thực nghiệm kĩ thuật số bằng dữ liệu cảm biến. Điều này yêu cầu sự tập hợp những dữ liệu cảm biến thô đến thông tin ngữ cảnh có giá trị cao hơn. Các thiết bị điện thoại thông minh, máy tính tích hợp, các dòng máy bay vận tải hành khách, ô tô hiện đại, siêu thị... đã làm điều này.

### 2.2.3. Công nghệ hỗ trợ tự động hóa

Đầu tiên khả năng của những hệ thống hỗ trợ con người bằng việc tập hợp và hình dung thông tin một cách bao quát cho việc tạo những quyết định được thông báo rõ ràng và giải quyết những vấn đề khẩn cấp qua những ghi chú ngắn gọn. Thứ nhì, khả năng của những hệ thống không gian mạng-vật lí để hỗ trợ con người thực hiện những nhiệm vụ không

để chịu, tổn quá nhiều sức lực hoặc không an toàn đối với con người.

#### 2.2.4. Phân quyền quyết định và khai thác

Hệ thống không gian mạng thực-ảo có năng lực cho phép tự đưa ra quyết định và thực hiện nhiệm vụ một cách tự động nhất có thể. Chỉ trong trường hợp ngoại lệ, bị nhiễu, hoặc mục tiêu đề ra bị mâu thuẫn với nhau sẽ được ủy thác cho cấp cao hơn. Đây chính là hiệu suất lí tưởng của hệ thống.

### 2.3. Những vấn đề giáo dục phải đối mặt trong công nghiệp 4.0

#### 2.3.1. Quản lí hệ thống và tổ chức thể chế giáo dục

Những nguyên tắc quản lí hệ thống và thể chế giáo dục dựa vào ứng dụng công nghệ 4.0 đang là vấn đề cấp thiết cần làm rõ. Đây là vấn đề lớn và phức tạp đòi hỏi phải nghiên cứu lâu dài. Hệ thống và thể chế giáo dục hiện tại có nhiều lỗi, nhiều điểm xộc xệch, khó thấy động lực ở đâu, chỗ nào là khâu đột phá (nhân tố trời), những gì là lực cản chủ yếu và cơ bản, môi trường quản lí, nhất là thông tin, chưa minh bạch, chưa công khai, chưa chính xác... Để mon men đến CN 4.0 thì giáo dục phải dẹp bỏ được những rào cản này. Đó là những gì mà giáo dục phải đối mặt đầu tiên. Theo tiếp cận hệ thống, cần phải tích hợp thông minh các phân hệ: đào tạo (dạy học và học tập), nghiên cứu, phát triển, dịch vụ, thông tin, thống kê, dự báo, nhân sự và nguồn nhân lực, luật, chính sách và chuẩn trong một hệ thống lãnh đạo, quản lí giáo dục năng động, minh bạch, nhất quán và giàu thông tin. Tốt nhất nên phát triển bản đồ giáo dục số hóa ở qui mô quốc gia. Cấp trường cập nhật dữ liệu hàng tháng. Cấp huyện cập nhật hàng quý, cấp tỉnh cập nhật theo học kì và bộ cập nhật hàng năm. Tất nhiên phải phân cấp truy cập bản đồ này.

Hệ thống giáo dục đang mất cân bằng về chất lượng. Giáo dục đại học và sau đại học bành trướng qui mô đến mức thiếu kiểm soát. Phương pháp và chất lượng đào tạo nghèo nàn mặc dù được đầu tư nhiều nhất và tự chủ các dịch vụ, hàng hóa. Giáo dục mầm non teo tóp, chưa được quan tâm đúng mức. Do đó giáo dục mầm non khó đạt chất lượng tốt. Điều đó kéo theo nhiều khó khăn cho giáo dục phổ thông. Phổ thông chưa tốt thì không thể có giáo dục sau phổ thông tốt. Giáo dục nghề nghiệp chưa có qui mô, mạng lưới tương xứng với yêu cầu phát

triển và cơ cấu kinh tế. Nói chung các cấp và ngành học chưa liên kết, liên thông tốt, còn thiếu tính hệ thống. Quản lí một hệ thống xộc xệch như thế tất nhiên có vô vàn khó khăn.

Thể chế giáo dục (Luật, chính sách, qui chế, chiến lược, chuẩn quốc gia) chính là chỗ dựa cơ bản của quản lí hệ thống. Hệ thống giáo dục còn nhiều lỗi trong cơ cấu, vận hành, năng lực tự điều chỉnh, hiệu quả, chất lượng... có phần do thể chế tạo ra. Trao quyền tự chủ cho cơ sở đại học nhưng thiếu triệt để. Có chỗ còn nhiều khe hở để lách, thiếu rào cản cần thiết để ngăn ngừa tiêu cực. Nhưng có chỗ lại can thiệp quá mức và lật vật khiến cho cơ sở không tự chủ được đúng nghĩa nữa. Thi tốt nghiệp THPT quốc gia là một cách hiểu sai, cách làm lãng phí và phiền phức. Tính chất của nó chỉ là sát hạch, đúng qui định thì cấp bằng tốt nghiệp. Không có ai lấy suất của ai nên không thể gọi là thi. Chỉ có kì thi vào trường chuyên nghiệp mới đúng nghĩa, tức là có chọn, có loại với chỉ tiêu đã định. Mỗi ngành nghề có yêu cầu riêng nên thi tuyển mới có ý nghĩa. Cử nhân, thạc sĩ, tiến sĩ, thậm chí cả phó giáo sư và giáo sư không cần sát hạch cấp quốc gia mà do cơ sở làm, vì sao THPT lại phải phiền đến quốc gia?

Ngoài nhiệm vụ hoàn thiện Luật, phát triển chính sách phù hợp hơn cũng cần thay đổi phương pháp soạn thảo, ban hành các qui chế và chuẩn. Vì thiếu chuẩn giáo dục quốc gia nên chương trình mới ôm đồm và trùng lặp nhiều chỗ, soạn sách và học liệu khó khăn. Bên cạnh đó, cần phát triển khoa học giáo dục mạnh hơn và xây dựng thể chế giáo dục dựa vào nghiên cứu, tránh cách làm duy ý chí hoặc mị dân thiếu nguyên tắc. Thể chế nói chung, chiến lược phát triển giáo dục nói riêng từng bước một thúc đẩy giáo dục hòa nhập với nền công nghiệp, trước hết là tác phong công nghiệp 4.0. Tức là phải xử lí những vấn đề giáo dục trên tầng kinh tế, hạch toán, hàng hóa, thị trường, hiệu quả xã hội, chứ không dừng lại ở điểm, thi cử, bằng cấp hình thức. Để quản lí hệ thống và thể chế có hiệu lực cao, cần phải khắc phục lỗi hoặc lệch lạc không đáng có trong những văn bản dưới luật như qui định, qui chế, điều lệ, thông tư, chỉ thị... về những vấn đề cụ thể trong giáo dục.

Trừ một số trường y, dược, nông nghiệp, các đại học kĩ thuật và quân sự, hầu hết các đại học khoa học xã hội đều chưa làm đủ tốt việc gắn kết nghiên cứu với đào tạo, nghiên cứu một đằng đào tạo một

nền. Cả nghiên cứu và đào tạo cũng chưa gắn với ứng dụng, phát triển. Các dự án, đề án phát triển cứ tự dung mọc ra mà ít khi có căn cứ khoa học đã được chuẩn bị chu đáo. Và tất cả những nghiên cứu, đào tạo, ứng dụng, phát triển kiểu đó cũng chưa gắn với nhu cầu xã hội và thị trường. Quản lí hệ thống xộc xệch phần nào cũng do tình trạng này và một phần do tính chất thiếu nhất quán của thể chế.

### 2.3.2. Chương trình và hoạt động giáo dục

Khi vấn đề quản lí hệ thống và thể chế vĩ mô được căn bản giải quyết tốt thì đó là chỗ dựa đáng tin cậy của nhiều nhiệm vụ lớn khác trong giáo dục.

Ví dụ các nhiệm vụ phát triển chương trình giáo dục, chương trình đào tạo, điều hành các hoạt động giáo dục và đào tạo ở cơ sở cho đến nay vẫn còn thiếu tính hệ thống. Cho nên nảy sinh rất nhiều lỗi và hạn chế không đáng có. Trong CN 4.0 rõ ràng không thể duy trì lối làm việc và phong cách quản lí hiện nay ở cấp quốc gia. Chuyển đổi số đặt ra yêu cầu giản tiện, tránh rườm rà, phiền phức trong quản lí hành chính. Rõ ràng nhà nước chỉ cần ban hành và quản lí bằng Chuẩn giáo dục quốc gia, còn chương trình giáo dục và học liệu để cho địa phương thực hiện. Không cho phép dưới Chuẩn, nhưng khuyến khích chương trình cao hơn Chuẩn. Chúng ta cần tập trung đầu tư nghiên cứu và phát triển Chuẩn giáo dục quốc gia theo 7 lĩnh vực cơ bản: 1/ Giáo dục ngôn ngữ (quốc ngữ và ngoại ngữ); 2/ Giáo dục Toán học và logic; 3/ Giáo dục khoa học; 4/ Giáo dục Công dân; 5/ Giáo dục thể chất; 6/ Giáo dục công nghệ; 7/ Giáo dục nghệ thuật. 7 chuẩn này được xây dựng liên tục từ mẫu giáo lên hết đại học và nguồn lực cần tập trung vào Giáo dục công dân, Giáo dục thể chất, Giáo dục ngôn ngữ (riêng tiếng Việt), Giáo dục nghệ thuật. Còn tất cả những lĩnh vực khác không cần đầu tư nhiều, mà chỉ cần chọn lọc và lấy của nước ngoài, điều chỉnh đi để dùng. Họ phát minh ra Toán và các khoa học thì tất nhiên họ biết làm chuẩn và biết dạy tốt hơn chúng ta. Quãng tiền vào đó là lãng phí và ngông cuồng. Nhưng cả thế giới chưa ai làm hộ chúng ta về giáo dục thể chất, giáo dục công dân, giáo dục tiếng Việt và giáo dục nghệ thuật thì chúng ta cần tập trung nguồn lực vào đây để làm.

Hoạt động giáo dục, tức là các nhà trường làm việc ra sao, chính Việt Nam có nhiều mô hình hiệu quả nhưng chúng ta tự khinh mình. Ngay bây giờ, các trường phổ thông ở Hà Nội, Nam Định, Tp Hồ

Chí Minh, Huế, Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh... có rất nhiều ưu điểm. Tại sao không tổng kết lại để phát triển những mô hình thực tiễn, này nở trong lòng đất nước? Tại sao phải chạy theo những mô hình nửa dơi nửa chuột của nước ngoài vừa khó hiểu vừa khó thích ứng? Cần phải khuyến khích nhiều cách làm khác nhau và định kì 5-10 năm tổng kết kinh nghiệm để thu tóm những thành tựu phát triển, khái quát những giá trị tốt nhất, phát triển những mô hình hiệu quả hơn. Không nên năm nay thì phổ biến mô hình Colombia, mai lại Vnen, kia lại bàn tay nặn bột, rồi lại STEM, rồi lại dự án, rồi lại tích hợp... Toàn những thứ chúng ta đã trải nghiệm từ những năm 60 rồi. Vì cách làm thiếu tác phong công nghiệp này mà quanh năm nhà trường bị hành hạ về hồ sơ, giấy tờ, báo cáo hành chính và những hoạt động phong trào, không tập trung vào chuyên môn được.

### 2.3.3. Quản lí và phát triển nguồn nhân lực giáo dục

Trong điều kiện CN 4.0 giáo dục càng phải đáp ứng tốt nhu cầu nhân lực cao của đất nước, song trước hết là nhân lực giáo dục. Hiện tại, nghiên cứu, đào tạo và phát triển chưa tốt chính vì nhân lực ở những khâu này chưa đủ năng lực. Năm nào chúng ta cũng tốn rất nhiều tiền của công sức bồi dưỡng cán bộ quản lí và đội ngũ nhà giáo nhưng không có hiệu quả đáng kể. Tại sao phải bồi dưỡng nếu nhà giáo được đào tạo tốt và được đào tạo tập trung vào kĩ năng nghề nghiệp. Nhà giáo mà lại không biết học hay sao? Nếu họ được đào tạo tốt thì không cần bồi dưỡng, chỉ cần tuyên bố những thay đổi thì các nhà giáo sẽ tự học và nắm được. Chưa giải quyết được vấn đề của chính nhân lực ngành mình cho tốt thì giáo dục khó đóng góp vào phát triển nguồn nhân lực của đất nước. Trọng tâm vấn đề nhân lực đáp ứng CN 4.0 chính là nghiên cứu giáo dục và đào tạo sư phạm. Đào tạo sư phạm cần cho ra đời những nhà giáo có học vấn thuộc môn mình dạy chuẩn xác, có năng lực tự học, có năng lực nghiên cứu giáo dục, có năng lực thiết kế, tiến hành hoạt động giáo dục trong và ngoài môn học, có năng lực thực thi đạo đức và văn hóa nghề nghiệp. Tất cả những thứ đó tập trung vào hệ thống kĩ năng nghề nghiệp. Cần đánh giá tốt nghiệp bằng kĩ năng nghề nghiệp chứ không phải các bài thi trên giấy.

## 3. Kết luận

Ý kiến trên chỉ là bước đầu có tính chất đặt vấn đề. Cho đến nay đa số các ngành, kể cả giáo dục

chưa đủ điều kiện kỹ thuật, nhân sự chuyên môn và công nghệ, chính sách cụ thể và nguồn lực tài chính để quản lý theo công nghệ 4.0. Trong hệ thống quản lý này ngay cả các nhà quản lý cũng phải có tầm nhất định, chứ không thể làm quản lý theo kinh nghiệm cá nhân hay bắt chước người tiền nhiệm. Tình hình quản lý giáo dục của chúng ta có thể nói là chưa đủ điều kiện để theo công nghệ 4.0, mặc dù nó hoàn toàn là hiện thực của thời đại chứ không phải là viễn tưởng. Bởi vì còn có những điều thông thường mà trong quản lý giáo dục còn chưa quan tâm đúng mức, ví dụ như quản lý tình trạng khẩn cấp, quản lý thay đổi, quản lý các dịch vụ giáo dục, quản lý văn bằng, quản lý dự phòng, quản lý văn hóa tổ chức, quản lý chương trình đào tạo, quản lý học liệu v.v... Cơ chế quản lý xơ cứng và quan liêu, tư duy quản lý chủ quan, bất chấp khoa học và thực tiễn. Nhiều chỉ thị, thông tư trong giáo dục không có căn cứ khoa học nào cả,

ngay cả từ học phí, chỉ tiêu tuyển sinh cho đến chương trình, sách và học liệu.

#### REFERENCES

- [1] Heiner Lasi, Hans-Georg Kemper, Peter Fettke, Thomas Feld, Michael Hoffmann: *Industry 4.0*. In: *Business & Information Systems Engineering* 4 (6), pp. 239-242.
- [2] Hermann, Pentek, Otto, 2016: *Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios*, accessed on 04/5/2016
- [3] Jürgen Jasperneite: *Was hinter Begriffen wie Industrie 4.0 steckt in Computer & Automation*, 19 December 2012.
- [4] Kagermann, H., W. Wahlster., J. Helbig, eds., 2013: *Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0: Final report of the Industrie 4.0 Working Group*