



BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG  
CƠ QUAN THƯỜNG TRỰC CỦA ỦY BAN QUỐC GIA VỀ CHUYÊN ĐỔI SỐ

# BÁO CÁO CHUYÊN ĐỀ

Tuần 20/2022

Tài liệu tham khảo phục vụ Ủy ban Quốc gia về Chuyển đổi số

Số: 11/BC-UBQGCĐS

Ngày 20 tháng 5 năm 2022

LƯU HÀNH NỘI BỘ

Bộ Thông tin và Truyền thông, cơ quan thường trực của Ủy ban Quốc gia về Chuyển đổi số gửi báo cáo chuyên đề tham khảo phục vụ công tác lãnh đạo, chỉ đạo, điều phối của Ủy ban Quốc gia và Ban Chỉ đạo chuyển đổi số của các bộ, ngành, địa phương như sau:

## NHÂN LỰC SỐ

Nhân lực số là lực lượng lao động kỹ thuật chuyên nghiệp, trực tiếp tham gia vào quá trình sản xuất sản phẩm, dịch vụ công nghệ thông tin, điện tử - viễn thông, an toàn thông tin mạng. Nguồn nhân lực số được xác định là một trong những yếu tố quan trọng, mang tính quyết định tới thành công của chuyển đổi số quốc gia.

Việt Nam hiện nay có khoảng hơn 240 trường đại học, trong đó gần 160 trường có chuyên ngành đào tạo kỹ thuật: Công nghệ thông tin, điện tử - viễn thông, an toàn thông tin. Hằng năm, số lượng sinh viên tốt nghiệp các chuyên ngành này vào khoảng hơn 53.000 (nếu tính cả đào tạo cao đẳng, trung cấp thì con số này vào khoảng hơn 65.000). Với năng lực đào tạo này, trong những năm gần đây, Việt Nam đang đứng trước nguy cơ thiếu hụt nguồn nhân lực kỹ thuật cao để thực hiện chuyển đổi số, trong khi đó, nhu cầu tuyển dụng của các cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp ngày càng cao để thực hiện chuyển đổi số. Trong cơ cấu nguồn nhân lực, tỉ lệ nhân lực kỹ thuật/tổng lao động của nền kinh tế Việt Nam đạt hơn 1%. Đây là tỉ lệ tương đối thấp so với một số quốc gia như Hoa Kỳ (4%), Hàn Quốc (2,5%), Ấn Độ (1,78%).

Không chỉ là vấn đề số lượng, chúng ta cũng thiếu hụt nhân lực có kiến thức, kỹ năng, làm chủ các công nghệ mới, công nghệ đặc trưng của chuyển đổi số như: Trí tuệ nhân tạo, khoa học dữ liệu, tự động hóa hay blockchain. Các công nghệ số đang có tốc độ phát triển nhanh, trong khi đó, chương trình đào tạo đang chưa theo kịp.

Theo một báo cáo về thị trường công nghệ thông tin tại Việt Nam, chỉ có khoảng 30% kỹ sư, cử nhân đại học mới ra trường có khả năng đáp ứng yêu cầu thực tế của công việc, đồng nghĩa với việc là các nhà tuyển dụng mất thêm



nguồn lực để thực hiện đào tạo sau tuyển dụng. Trong khi đó, tốc độ phát triển nhanh của công nghệ còn đặt ra các yêu cầu mới về đào tạo, đào tạo lại kỹ năng, đào tạo nâng cấp kỹ năng để nhân lực có thể theo kịp và luôn được cập nhật các xu thế mới của công nghệ. Cũng theo báo cáo, hiện nay, các nhà tuyển dụng tại Việt Nam có nhu cầu nhưng không tuyển dụng được khoảng 100.000 - 150.000 nhân lực số thiếu hụt do đào tạo cũng như do khoảng cách giữa đào tạo và yêu cầu thực tế ngày càng lớn.

Việt Nam không phải quốc gia duy nhất gặp phải vấn đề đào tạo nhân lực số này. Để giải quyết vấn đề, nhiều quốc gia, điển hình là Hàn Quốc, Ấn Độ đã xác định phát triển đại học theo mô hình đại học số, là giải pháp quan trọng, đột phá để phát triển, bảo đảm số lượng và chất lượng nguồn nhân lực nói chung và nhân lực số nói riêng.

Mô hình đại học số, hiểu một cách đơn giản là chuyển đổi số giáo dục đại học, đưa toàn bộ hoạt động của trường đại học, của giảng viên, sinh viên lên môi trường số. Và vì chuyển đổi hoàn toàn lên môi trường số, mô hình hoạt động của một trường đại học số trở nên linh hoạt và vượt qua nhiều giới hạn vật lý mà một ngôi trường truyền thống gặp phải, dẫn tới dịch vụ giáo dục được tiếp cận dễ dàng hơn, đào tạo được nhiều hơn, chi phí thấp hơn, với chất lượng tối thiểu tương đương. Một trường đại học hoạt động theo mô hình đại học số cung cấp cả dịch vụ đào tạo trực tiếp lẫn trực tuyến một cách linh hoạt.

Báo cáo chuyên đề có đề cập đến câu chuyện triển khai đại học số tại Hàn Quốc và Ấn Độ. Mới đây, Thủ tướng Ấn Độ, ông Narendra Modi coi triển khai đại học số là bước đi chưa có tiền lệ để giải quyết triệt để vấn đề giới hạn chỉ tiêu đào tạo tại các trường đại học. Việc phát triển đại học số có thể tăng chỉ tiêu đào tạo từ 27% lên 50%, tức là có thêm 10 triệu người dân Ấn Độ trong độ tuổi có thể tiếp cận với đào tạo trình độ đại học.

## **1. Số liệu thống kê**

### **1.1. Số liệu thống kê về tỉ lệ đào tạo đại học chuyên ngành công nghệ thông tin, điện tử, viễn thông, an toàn thông tin tại Việt Nam**

Việt Nam hiện có 242 trường đại học. Trong đó, 158 trường đại học có đào tạo công nghệ thông tin, điện tử - viễn thông và an toàn thông tin (chiếm 65%). Tổng chỉ tiêu tuyển sinh đại học các ngành này kỹ thuật này năm 2020 - 2021 vào khoảng 82.000 chỉ tiêu. Con số này có chiều hướng tăng theo từng năm: Năm 2018 – 2019 (51.114 chỉ tiêu), năm 2019 – 2020 (68.435 chỉ tiêu).

Tỉ lệ thực tế tuyển sinh đại học đối với các ngành này năm 2020 - 2021 chiếm khoảng 84% tổng chỉ tiêu, tăng nhẹ so với năm 2018 – 2019 và năm 2019 – 2020 (cùng đạt tỉ lệ 82%).



## **1.2. Số liệu thống kê về tỉ lệ đào tạo nghề chuyên ngành công nghệ thông tin, điện tử, viễn thông, an toàn thông tin tại Việt Nam**

Việt Nam hiện có khoảng 854 trường cao đẳng nghề, trung cấp nghề. Con số này có xu hướng *giảm mạnh* trong một số năm qua. Năm 2018 – 2019 đạt 909 trường, năm 2019 – 2020 chỉ còn 863 trường.

Mặc dù vậy, số lượng trường cao đẳng, trung cấp nghề có đào tạo công nghệ thông tin, điện tử - viễn thông và an toàn thông tin lại ghi nhận xu thế *tăng*. Nếu như năm 2018 – 2019 chỉ có 412 trường (chiếm 45,32%), thì đến năm 2019 – 2020 đã có 442 (51,22%) trường và duy trì số lượng này năm 2020 – 2021 (51,7%).

## **2. Kinh nghiệm triển khai thử nghiệm mô hình Đại học số tại Học viện Công nghệ Bru chính Viễn thông, Bộ Thông tin và Truyền thông**

Từ năm 2020, Bộ Thông tin và Truyền thông đã chỉ đạo Học viện Công nghệ Bru chính Viễn thông tiên phong, áp dụng *thử nghiệm* mô hình đại học số trên nền tảng công nghệ PTIT-Slink do Học viện tự phát triển. Lý do lựa chọn Học viện Công nghệ Bru chính Viễn thông để thử nghiệm là vì đây là trường đào tạo chuyên ngành kỹ thuật, trong đó, các giảng viên và sinh viên theo học tại Học viện đều có kỹ năng số để nhanh chóng thích nghi với mô hình đào tạo dựa trên công nghệ.

Sau 01 năm triển khai, hầu hết các hoạt động của Học viện đã được đưa lên trên môi trường số, mang lại hiệu quả bước đầu tích cực. Đặc biệt trong giai đoạn dịch bệnh, các sinh viên mới có thể thực hiện tất cả các công đoạn một cách trực tuyến, toàn trình từ đăng ký nhập học, học tập, thực hành, thi cử hay tham gia vào các hoạt động khác mà không cần hiện diện tại trường. Đây là điểm khác biệt rõ nét với các hoạt động dạy - học trực tuyến hiện nay vẫn chỉ đơn thuần là diễn ra trên các phần mềm họp trực tuyến. Đặc biệt, với đặc thù trong đào tạo công nghệ, thời lượng thực hành là một tiêu chí quan trọng để học viên hiểu sâu lý thuyết và rèn luyện kỹ năng. Việc thực hành thông qua nền tảng số cho phép sinh viên có thêm cơ hội thực hành, thực hành mọi lúc, mọi nơi, hoàn toàn chủ động. Thông qua nền tảng số, giảng viên có thể theo dõi, nắm bắt được trình độ của từng sinh viên, từ đó điều chỉnh kịp thời cho phù hợp.

Đến hết năm 2021, toàn bộ 13.000 sinh viên và cán bộ, giảng viên Học viện đã được cấp tài khoản để sử dụng các dịch vụ đào tạo, dịch vụ tiện ích trên Nền tảng đại học số PTIT-Slink. Việc kết nối, liên thông giữa các phòng, ban của Học viện trên cùng một nền tảng mang lại thuận tiện cho người dùng. Cán bộ, giảng viên, sinh viên sử dụng các dịch vụ tương tự mô hình “một cửa điện tử” như trong cung cấp dịch vụ công trực tuyến cho người dân, doanh nghiệp.



Bảng 1. Một số so sánh về việc dạy học trước và sau khi triển khai đại học số tại Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

	<b>Trước</b>	<b>Sau</b>
<b>Nhập học</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hằng năm, nhân sự đón tiếp phụ huynh và sinh viên mới: 40 cán bộ, 100 sinh viên hỗ trợ và 100 đối tác.</li><li>- 35.000 giấy tờ, thủ tục cần thu nhận và xử lý.</li><li>- 32 tỉ đồng tiền mặt thu tại quầy.</li><li>- 02 tuần đối soát thanh toán.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Nhân sự đón tiếp: 15 cán bộ, không cần sinh viên và đối tác hỗ trợ.</li><li>- 35.000 giấy tờ, thủ tục được xử lý hoàn toàn trực tuyến.</li><li>- 32 tỉ đồng được chuyển khoản từ bất kỳ ngân hàng nào.</li><li>- 0,5 ngày thực hiện đối soát thanh toán.</li></ul>
<b>Học tập</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Học trên lớp theo thời khóa biểu cố định.</li><li>- Nội dung giảng đại trà cho tất cả sinh viên.</li></ul>	Học trên nền tảng số, mọi lúc mọi nơi theo chuẩn MOOC; tích hợp trí tuệ nhân tạo để phân tích, cá nhân hóa học tập.
<b>Thực hành</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mỗi sinh viên có 18 giờ thực hành / học kỳ.</li><li>- Thực hành theo thời khóa biểu.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mỗi sinh viên có 90 giờ thực hành / học kỳ.</li><li>- Thực hành mọi lúc mọi nơi, cá nhân hóa thông qua nền tảng Dlab.</li></ul>
<b>Dịch vụ</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Yêu cầu hiện diện trực tiếp tại từng phòng, ban.</li><li>- Điền form, biểu mẫu giấy gây phiền toái.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Thực hiện 100% trực tuyến theo cơ chế 1 cửa.</li><li>- Tích hợp ký số và thanh toán không tiền mặt.</li></ul>
<b>Xác nhận văn bằng (do doanh nghiệp tuyển dụng nhân sự yêu cầu)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 02 nhân viên chuyên trách xử lý 1.200 yêu cầu xác nhận / năm.</li><li>- Kiểm tra xác nhận thủ công văn bằng giấy.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Xác nhận tự động, không cần nhân viên chuyên trách; không giới hạn số lượng xác nhận / năm.</li><li>- Thông tin minh bạch, chính xác.</li></ul>

Với các kết quả triển khai tích cực thời gian qua, Nền tảng PTIT-Slink đang nhận được sự quan tâm rất lớn của các trường đại học. Nền tảng đã được triển khai thử nghiệm tại một số trường đại học như: Trường Đại học Ngoại Thương, Học viện Ngoại giao, Đại học Quốc gia.



Tuy nhiên, do một số quy định về tổ chức giảng dạy, việc triển khai ứng dụng Nền tảng PTIT-Slink sao cho phát huy tối đa hiệu quả mô hình đại học số vẫn còn nhiều hạn chế cần giải quyết. Một số ví dụ cụ thể:

- Về tỉ lệ giảng dạy trực tuyến: Thông tư số 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 3 năm 2021 ban hành quy chế đào tạo trình độ đại học quy định tỉ lệ giảng dạy trực tuyến không được quá 30% đối với đào tạo hệ chính quy.

- Giới hạn về chỉ tiêu tuyển sinh đã được quy định tại Thông tư số 03/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 01 năm 2022 quy định về việc xác định chỉ tiêu tuyển sinh đại học, thạc sĩ, tiến sĩ và chỉ tiêu tuyển sinh cao đẳng ngành giáo dục mầm non.

Mặc dù cơ sở pháp lý về đào tạo trực tuyến cơ bản đã được xây dựng, vẫn rất cần những cơ chế, chính sách đột phá, tạo môi trường thuận lợi nhất để thử nghiệm, đánh giá hiệu quả thực tiễn để tiếp tục xây dựng, hoàn thiện mô hình đại học số phù hợp với thực tiễn tại Việt Nam.

### **3. Kinh nghiệm thế giới:**

#### ***3.1. Triển khai đại học số tại Hàn Quốc***

Với khoảng hơn 50 triệu dân, Hàn Quốc đã có khoảng 20 trường đại học số. Trong đó, trường Đại học số Seoul được xem là trường đại học số điển hình của Hàn Quốc và Châu Á. Hằng năm, trường Đại học số Seoul đào tạo tới 40.000 sinh viên với lựa chọn học trực tuyến hoàn toàn, nâng cao năng lực đào tạo hơn 30% sinh viên so với đào tạo trực tiếp.

Với bước phát triển vượt bậc trong thúc đẩy, hình thành các trường đại học số, Hàn Quốc đã trở thành quốc gia đứng đầu thế giới về tỉ lệ thanh niên trong độ tuổi 25 - 34 có trình độ đại học (chiếm khoảng ~60%), tạo ra nguồn lao động chất lượng cao dồi dào cho quốc gia.

#### ***3.2. Triển khai đại học số tại Ấn Độ***

Ấn Độ cũng là một trong những quốc gia xác định đại học số là giải pháp đột phá để phát triển nguồn nhân lực. Cho đến nay, Ấn Độ đã triển khai 02 đại học số (Trường Đại học số Khoa học, Đổi mới và Công nghệ Kerala<sup>1</sup> chuyên ngành kỹ thuật và Trường Đại học Công nghệ tài chính<sup>2</sup> tại Jodhpur) và kế hoạch xây dựng thêm một Đại học số cấp quốc gia vào năm 2022<sup>3</sup>. Thủ tướng Ấn Độ, ông Narendra Modi coi đây là bước đi chưa có tiền lệ để giải quyết triệt để vấn đề giới hạn chỉ tiêu đào tạo tại các trường học. Việc phát triển đại học số có thể tăng chỉ tiêu từ

<sup>1</sup> Kerala University of Digital Science, Innovation and Technology.

<sup>2</sup> Fintech Digital University.

<sup>3</sup> Chính phủ Ấn Độ đã tuyên bố phân bổ ngân sách năm 2022 để xây dựng Đại học số thứ 3 này tại Ấn Độ.



27% lên 50%, tức là có thêm 10 triệu người dân Ấn Độ trong độ tuổi có thể tiếp cận với đào tạo trình độ đại học.

Đại học số đầu tiên của Ấn Độ là Kerala, được khai trương vào tháng 02/2021 trên cơ sở phát triển, nâng cấp Viện Công nghệ thông tin và quản lý Kerala (IITM-K), định hướng trở thành Trung tâm Xuất sắc về công nghệ thông tin. Đại học số Kerala bắt đầu với 05 Khoa đào tạo chuyên ngành kỹ thuật: Khoa học máy tính và Kỹ thuật (Computer Science and Engineering); Khoa học số (Digital Sciences); Hệ thống điện tử và Tự động hóa (Electronic Systems and Automation); Khoa học thông tin (Informatics); Nhân chủng và Nghệ thuật số (Digital Humanities and Liberal Arts), bao trùm các khía cạnh khoa học, công nghệ và con người trong thế giới số. Trường đại học Kerala có năng lực đào tạo trực tiếp cho 12.000 sinh viên và số lượng lớn các sinh viên học tập theo hình thức trực tuyến từ xa 100%.

### ***3.3. Coursera, nền tảng cung cấp các khóa học trực tuyến lớn nhất thế giới***

Coursera<sup>4</sup> được thành lập bởi Daphne Koller và Andrew vào năm 2012 với mục tiêu cung cấp các khóa học trực tuyến trên toàn cầu. Coursera hiện là một nền tảng học tập trực tuyến hàng đầu cho giáo dục đại học, nơi 72 triệu người học trên toàn thế giới thường xuyên truy cập để học các kỹ năng của tương lai. Hơn 200 trường đại học hàng đầu thế giới và các nhà giáo dục trong ngành hợp tác với Coursera để cung cấp các dự án, khóa học, chuyên ngành, chứng chỉ và chương trình cấp bằng. Hơn 2.400 công ty tin tưởng nền tảng dành cho doanh nghiệp Coursera for Business của công ty để phát triển và chuyển đổi tài năng của họ.

Nền tảng Coursera ngày một được hoàn thiện theo hướng của một trường đại học số mở. Coursera khuyến khích các trường đại học trên thế giới tham gia, đưa các khóa học lên nền tảng, không chỉ là nội dung học mà còn là ngân hàng câu hỏi, các bài kiểm tra sát hạch và thậm chí là khả năng kết nối trực tiếp đến các nền tảng số để thực hành. Tham gia một khóa học về thương mại điện tử trên Coursera, sinh viên được cung cấp một giao diện ngay trên khóa học để truy cập trực tiếp và trải nghiệm trên nền tảng thương mại điện tử của Amazon. Hay một khóa học kỹ năng xây dựng trang web thương mại điện tử cung cấp giao diện ngay trên khóa học để sinh viên trực tiếp thực hành trên nền tảng của Spotify. Tất cả đều trực tuyến toàn trình và thông qua nền tảng tích hợp này, giáo viên dễ dàng nắm bắt và thấu hiểu tới từng sinh viên trong suốt khóa học. Với khả năng đáp ứng như vậy, Coursera đang thay đổi cơ bản cách thức cung cấp dịch vụ giáo dục cấp đại học. Trong đó, việc học tập ngày càng ít phụ thuộc vào giáo viên, không bị giới hạn

---

<sup>4</sup> <http://coursera.org/>



bởi không gian, thời gian mà có thể diễn ra mọi lúc, mọi nơi, cá thể hóa tới từng cá nhân dựa trên dữ liệu số và công nghệ trí tuệ nhân tạo.

Từ khi triển khai mô hình đại học số, trường đại học số Seoul đã đào tạo được khoảng hơn 600.000 sinh viên. Con số này vẫn còn rất khiêm tốn so với số lượng người học trực tuyến trên nền tảng Coursera (hơn 70 triệu). Phép so sánh này cho thấy tiềm năng to lớn mà các nền tảng công nghệ số giáo dục mang lại để giải quyết vấn đề đào tạo nhân lực, đặc biệt là đào tạo nhân lực số ở những quy mô khác nhau.

#### **4. Đề xuất**

Để bổ sung thêm nguồn nhân lực số tham gia vào quá trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2030, việc chuyển đổi số giáo dục đại học là điều cấp thiết, cần triển khai ngay. Đào tạo chuyên ngành kỹ thuật có lợi thế đặc thù là cả giảng viên và sinh viên đều được trang bị sẵn kỹ năng số và trang thiết bị tối thiểu cần thiết cho việc dạy học. Việc học tập, thực hành, kiểm tra, sát hạch, thi cử hiện nay đa số đều có thể thực hiện trên môi trường số với sự hỗ trợ của công nghệ. Do vậy, triển khai mô hình đào tạo đại học số đối với chuyên ngành đào tạo kỹ thuật, công nghệ thông tin, an toàn thông tin có nhiều thuận lợi triển khai trong thực tế.

Tại Việt Nam, Ủy ban Quốc gia về chuyển đổi số cũng đã xác định triển khai thí điểm mô hình đại học số là một trong những trọng tâm của giai đoạn 2022 - 2025 để giải quyết vấn đề nhân lực số. Thủ tướng Chính phủ, Chủ tịch Ủy ban Quốc gia đã ký ban hành một số Chương trình liên quan:

- Quyết định số 131/QĐ-TTg ngày 25/01/2022 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án “Tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin và chuyển đổi số trong giáo dục và đào tạo giai đoạn 2022-2025, định hướng đến năm 2030”, tại điểm b Khoản 1 Phần V có giao Bộ Giáo dục và Đào tạo chủ trì “Triển khai thí điểm mô hình giáo dục đại học số tại một số cơ sở giáo dục đại học”.

- Quyết định số 146/QĐ-TTg ngày 28/01/2022 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án “Nâng cao nhận thức, phổ cập kỹ năng và phát triển nguồn nhân lực chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030”, tại điểm b Khoản 2 Phần V của Quyết định có giao “Bộ Giáo dục và Đào tạo chủ trì, phối hợp với Bộ Thông tin và Truyền thông xây dựng và tổ chức triển khai thí điểm mô hình “Giáo dục đại học số”; xây dựng, ban hành Bộ chỉ số, tiêu chí đánh giá chuyển đổi số cơ sở giáo dục đại học”.

- Kế hoạch số 27/QĐ-UBQGČĐS ngày 15/3/2022 của Ủy ban Quốc gia về chuyển đổi số giao Bộ Giáo dục và Đào tạo chủ trì chỉ đạo, Bộ Thông tin và Truyền thông phối hợp thúc đẩy phát triển và sử dụng nền tảng đại học số và



xây dựng Đề án thí điểm triển khai 05 trường tham gia mô hình đại học số tại Việt Nam.

- Quyết định số 411/QĐ-TTg ngày 31/3/2022 phê duyệt Chiến lược phát triển kinh tế số, xã hội số tới năm 2025, định hướng đến năm 2030 xác định điểm đột phá để phát triển nhân lực số là xây dựng các trường đại học số.

Bộ Thông tin và Truyền thông kính đề xuất với Thủ tướng Chính phủ chỉ đạo một số nội dung:

- Chỉ đạo Bộ Giáo dục và Đào tạo chủ trì, phối hợp với Bộ Thông tin và Truyền thông sớm xây dựng và trình Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án thí điểm mô hình giáo dục đại học số. Trong đó, tập trung lựa chọn và thí điểm tại 05 trường đại học có thế mạnh đào tạo về các chuyên ngành công nghệ thông tin, điện tử, viễn thông, an toàn thông tin mạng. Trong Đề án thí điểm, cần tập trung tháo gỡ các khó khăn về cơ chế, chính sách (đã được đưa vào nhiệm vụ kèm theo Chiến lược phát triển kinh tế số, xã hội số đến năm 2025, định hướng đến năm 2030) thông qua một cơ chế thử nghiệm có kiểm soát (sandbox).

- Chỉ đạo Bộ Giáo dục và Đào tạo giao các trường đại học, các cơ sở đào tạo chuyên ngành công nghệ thông tin nghiên cứu thành lập khoa mới, chuyên ngành đào tạo mới, hoặc cập nhật, bổ sung vào chương trình đào tạo kiến thức, kỹ năng theo hàm lượng phù hợp với yêu cầu thực tiễn công việc và xu thế phát triển của công nghệ. Cần coi kết quả tuyển dụng sau tốt nghiệp là chỉ tiêu quan trọng nhất của giáo dục đại học, và vì vậy, cần có sự tham gia của các doanh nghiệp công nghệ số ngay từ khi xây dựng chương trình, giảng dạy đến thi cử, sát hạch và tuyển dụng.

- Việc đào tạo nhân lực số yêu cầu có tầm nhìn, định hướng lâu dài, liên tục. Mục tiêu trong ngắn hạn, các khóa huấn luyện, bồi dưỡng cán bộ chuyển đổi số là để có ngay nguồn nhân lực thực hiện chuyển đổi số tới tận cấp xã. Mục tiêu trong trung hạn, triển khai thí điểm mô hình đại học số là bước chuẩn bị để đào tạo nguồn nhân lực số cho 05, 10 năm tới. Còn về mục tiêu dài hạn, cần triển khai ngay việc xây dựng và đưa chương trình đào tạo STEM/STEAM vào các cấp học phổ thông một cách phù hợp để phát triển các thế hệ công dân số mới một cách tự nhiên. Đào tạo nhân lực số, cũng như dạy học ngoại ngữ, sẽ hiệu quả hơn nếu được thực hiện ngay tại cấp học phổ thông.

Bộ Thông tin và Truyền thông kính báo cáo./.

**BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**