

HỘI ĐỒNG QUỐC GIA GIÁO DỤC VÀ PHÁT TRIỂN NHÂN LỰC
TIỂU BAN GIÁO DỤC NGHỀ NGHIỆP

BÁO CÁO
Thực trạng và Giải pháp chuyển đổi số
trong Giáo dục nghề nghiệp

(Phục vụ cho phiên họp thứ 2 năm 2021)

Hà Nội, 2021

CHỮ VIẾT TẮT

CNTT	Công nghệ thông tin
KHCN	Khoa học công nghệ
CMCN	Cách mạng công nghiệp
GDNN	Giáo dục nghề nghiệp
CSDL	Cơ sở dữ liệu
LAN	Mạng nội bộ
WAN	Mạng diện rộng
CĐS	Chuyển đổi số
KNNN	Kỹ năng nghề nghiệp
IoT	Internet vạn vật
AI	Trí tuệ nhân tạo

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư sẽ tác động tới chuyển dịch sản xuất công nghiệp quốc gia theo hướng từ nền kinh tế năng suất thấp sang nền kinh tế năng suất cao; tạo ra những thay đổi lớn trong cơ cấu của các ngành kinh tế, đặc biệt là công nghiệp cũng như đóng góp của mỗi ngành trong tăng trưởng của toàn bộ nền kinh tế của nước ta thời gian tới. Đây là thách thức và cũng là cơ hội để GDNN Việt nam tận dụng được các lợi ích của cách mạng công nghiệp lần thứ tư, tổ chức đào tạo linh hoạt, theo hướng cầu của nền kinh tế.

Chính phủ đã ban hành nhiều văn bản để GDNN thực hiện CDS: Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 03/6/2020 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình Chuyển đổi số quốc gia; Chỉ thị số 24/CT-TTg ngày 28/5/2020 của Thủ tướng Chính phủ về đẩy mạnh phát triển nhân lực có kỹ năng nghề, góp phần nâng cao năng suất lao động và tăng năng lực cạnh tranh quốc gia trong tình hình mới... Nghị quyết 01/NQ-CP ngày 01/01/2021 của Chính phủ đã giao Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội xây dựng đề án Chuyển đổi số và dạy học trực tuyến trong GDNN.

Chuyển đổi số trong GDNN là quá trình tích hợp và áp dụng các công nghệ kỹ thuật số như dữ liệu lớn, điện toán đám mây, vạn vật kết nối, trí tuệ nhân tạo.. vào các cơ quan quản lý nhà nước về GDNN, các cơ sở GDNN, tận dụng các công nghệ số thay đổi tích cực cách thức quản lý, làm việc của cá nhân, đơn vị trong hoạt động GDNN cũng như cung cấp điều kiện GDNN thuận tiện, nhanh chóng, hiệu quả trên nền tảng số.

II. THỰC TRẠNG

Việc đánh giá thực trạng chuyển đổi số trong lĩnh vực GDNN Việt Nam được thực hiện trên cơ sở đánh giá thực trạng các yếu tố cấu thành lên hệ sinh thái chuyển đổi số trong GDNN bao gồm: Chương trình và nội dung đào tạo; phương pháp dạy và học; hạ tầng, nền tảng và học liệu số; nhà giáo, học sinh và sinh viên; thể chế và hành lang pháp lý, quản trị và quản lý.

Theo kết quả khảo sát mẫu đối với 997 cán bộ quản lý các cấp, 2.108 nhà giáo, 16.671 học sinh, sinh viên các cơ sở GDNN và 138 trường cao đẳng, trung cấp, trung tâm GDNN với các nội dung chuyển đổi số trong giáo dục nghề nghiệp, kết quả như sau:

1. Chương trình và nội dung đào tạo

a) Đổi mới nội dung

Về cơ bản các cơ sở GDNN đều xác định được tầm quan trọng của đổi mới nội dung đào tạo để đáp ứng yêu cầu của thị trường lao động. Tuy nhiên, việc triển khai đổi mới nội dung và chương trình (theo hướng CMCN lần thứ tư) vẫn chưa rõ ràng, chưa có một chương trình, kế hoạch cụ thể mang tính tổng quát và toàn diện áp dụng cho toàn trường; thường chỉ được định hướng một cách chung chung, hoặc chỉ là một mục tiêu con nằm trong một chương trình khác (thay đổi về cơ cấu tổ chức, thực hiện nhiệm vụ cập nhật thay đổi giáo trình hàng năm ...). Các hoạt động thường được triển khai một cách cục bộ, tự phát thông qua các chương trình sáng kiến của giáo viên và một số khoa ngành kỹ thuật, ví dụ như các sáng kiến xây dựng chương trình mô phỏng, mô hình IoT vào trồng trọt ở Trường Cao đẳng Sơn La; sử dụng học liệu điện tử của doanh nghiệp (Daikin, Electrolux ...) vào giảng dạy tại bộ môn điện lạnh, và tại khoa ô tô ở Trường Cao đẳng Công nghiệp Hà Nội, thêm học phần tự động hóa tại Trường Cao đẳng Cộng đồng Kontum...

b) Nội dung đào tạo tại doanh nghiệp

Các cơ sở GDNN đều xác định được tầm quan trọng của việc phối kết hợp với doanh nghiệp trong việc đào tạo học viên (đào tạo theo nhu cầu doanh nghiệp, kết hợp doanh nghiệp đào tạo học viên tại trường, tại chính doanh nghiệp ...). Do đặc thù của GDNN, nên học viên thường được gửi đi đào tạo ở doanh nghiệp, cơ sở thực hành sớm (ví dụ các ngành y, điều dưỡng ...). Về nội dung đào tạo, doanh nghiệp thường chỉ tập trung đào tạo/hỗ trợ đào tạo chuyên môn (học trong quá trình làm việc, thực tập) chưa có nhiều nội dung, kỹ năng liên quan đến kỹ năng số, kỹ năng đáp ứng CMCN lần thứ tư (kỹ năng ứng dụng CNTT, kỹ năng mềm, kỹ năng tư duy, làm việc độc lập trong doanh nghiệp...).

c) Khối lượng kiến thức, kỹ năng liên quan đến công nghệ số

Đã có một số cơ sở GDNN đưa các môn học như IoT, tự động hóa vào giảng dạy, nhưng nói chung chưa nhiều; những môn liên quan đến nền tảng cho chuyển đổi số như Trí tuệ nhân tạo, phân tích dữ liệu chưa có. Ngoài ra, môn Tin học là môn đại cương để cho tất cả học viên bắt đầu có kiến thức cơ bản về CNTT thì khối lượng giảng dạy được quy định theo Thông tư 11/2018/TT-BLĐTĐBXH là chưa đủ (75 giờ: lý thuyết: 15 giờ; thực hành, thảo luận, bài tập: 58 giờ; kiểm tra: 2 giờ), mặc dù có kiến thức về tin học văn phòng nhưng học xong môn Tin học phần lớn học viên đều mới chỉ tự soạn thảo văn bản theo đúng định dạng. Kết thúc đại cương, chỉ những học viên nào theo học các ngành liên quan đến công nghệ, kỹ thuật hoặc trực tiếp sử dụng máy tính trong công việc sau này, thì mới được học các môn liên quan đến Công nghệ, còn các ngành khác thì gần như không được đào tạo thêm, ngoài môn tin học đã học ở đại cương.

d) Đào tạo văn hóa

Đây là vấn đề vướng mắc tại thời điểm hiện tại cho nhiều cơ sở GDNN, do không có đội ngũ giáo viên dạy văn hóa hoặc có đội ngũ giáo viên nhưng không được phép dạy văn hóa theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo, nên nhiều cơ sở GDNN phải phối hợp gửi học sinh sang các Trung tâm giáo dục thường xuyên thuộc quản lý của Sở Giáo dục và Đào tạo, việc phối kết hợp giữa các bên còn khó khăn, việc quản lý học viên cũng khó khăn hơn do độ tuổi lớn hơn.

đ) Cấu trúc nội dung theo mô đun

Một số cơ sở GDNN đã triển khai mô đun hóa nội dung theo Thông tư 09/2017/TT-BLĐTĐBXH, nhưng một số trường chưa triển khai hoặc triển khai chậm. Tuy nhiên việc triển khai mô đun hóa nội dung, chương trình môn học còn mang tính hình thức, chưa thực sự cấu trúc lại chương trình và nội dung một cách khoa học, đúng bản chất của mô đun hóa.

Đánh giá chung

- Các cơ sở GDNN xác định việc rà soát, thay đổi, cải tiến nội dung đào tạo là quan trọng. Tuy nhiên, hầu hết các cơ sở GDNN này chưa đưa việc này thành một nhiệm vụ, như một mục tiêu và chưa có “tầm nhìn chiến lược” về những thay đổi của môi trường số và những ảnh hưởng đến nội dung đào tạo.

- Nội dung đào tạo hiện tại vẫn mang tính chất truyền thống và chưa có hệ thống dự báo nhu cầu đào tạo. Nhiều cơ sở GDNN đều nhận thức được hoạt động đào tạo phải bám theo nhu cầu của doanh nghiệp. Tuy vậy, chưa có kế hoạch rõ ràng về việc dự báo nhu cầu đào tạo trong tương lai gần (các ngành mới xuất hiện, thay đổi trong nội hàm kiến thức kỹ năng của các ngành truyền thống). Ngay cả nhu cầu về nhân lực cho các ngành truyền thống cũng được xác định một cách cảm tính. Kế hoạch tuyển sinh hàng năm cũng chưa có sự liên kết chặt chẽ cần thiết với chiến lược phát triển kinh tế xã hội và thu hút đầu tư của địa phương. Một phần lý do (khách quan và chủ quan) là chưa có hệ thống CSDL ngành hỗ trợ cho các cơ sở GDNN trong việc xác định nội dung và nhu cầu đào tạo dựa trên dữ liệu chung.

- Tính mở và linh hoạt của các chương trình đào tạo chưa cao cũng dẫn đến hạn chế trong việc cập nhật nội dung đào tạo hiệu quả và kịp thời. Ví dụ, mô đun hóa bài giảng cho phép chia nhỏ, thay thế, lắp ghép, cập nhật những nội dung mới, hoặc nội dung không còn phù hợp, một cách linh hoạt và nhanh hơn.

- Tỷ trọng sinh viên của các ngành kinh tế số, bao gồm các ngành CNTT còn rất thấp do nhiều nguyên nhân. Các trường đều gặp tình trạng tuyển sinh các ngành CNTT rất khó khăn trong khi nhu cầu xã hội đối với nhóm nhân lực này rất lớn, đặc biệt khi Chính phủ đặt mục tiêu xây dựng nền kinh tế số, trong đó đóng góp của kinh tế số cần đạt tối thiểu 20% GDP (Chương trình 749). Nhân lực

cho nền kinh tế số không thể chỉ dựa vào đào tạo đại học mà rất cần có một đội ngũ công nhân, kỹ thuật viên với các kỹ năng, tay nghề phù hợp và đây là trách nhiệm của hệ thống GDNN.

- Thực tế hầu hết các cơ sở GDNN được khảo sát đều chưa có kết nối với các doanh nghiệp CNTT lớn, các hiệp hội nghề nghiệp về CNTT. Do thiếu sự kết nối với các ngành công nghiệp số cả ở mức cơ sở cũng như mức trung ương nên cơ cấu các ngành, tên ngành, nội dung, chương trình đào tạo cũng như quy mô, chất lượng đội ngũ giáo viên chưa đáp ứng tốt các yêu cầu của doanh nghiệp cũng như khó đáp ứng các yêu cầu chuyển đổi số chung của nền kinh tế

- Tỷ trọng kiến thức, kỹ năng liên quan đến công nghệ số (IoT, AI, phân tích dữ liệu lớn...) trong các ngành truyền thống còn chưa cao. Kỹ năng số được quy về một cách đơn giản là môn Tin học, là một môn bắt buộc dùng chung cho mọi ngành. Các môn học thuộc ngành kinh tế (ví dụ ngành kế toán) rất cần kiến thức, kỹ năng phân tích kinh doanh, phân tích dữ liệu nhưng điều này chưa được phản ánh vào các chương trình đào tạo. Các ngành khối kỹ thuật như cơ khí ô tô, điện lạnh, điện – điện tử, cơ điện tử cũng chưa cập nhật các kiến thức về IoT, về AI. Mặc dù một số ngành như cơ khí chế tạo máy, điện điện tử dành một thời lượng đáng kể để dạy các kiến thức, kỹ năng về lập trình CNC, PLC nhưng nhìn chung các trường chưa có kế hoạch rõ ràng về việc đưa đào tạo năng lực số vào các môn cơ sở ngành và các môn chuyên ngành. Nội dung đào tạo chưa đảm bảo người học được trang bị năng lực số một cách đồng đều, đặc biệt giữa các ngành/ngành đào tạo, chưa mang tính hệ thống - coi năng lực số như một tiêu chí tốt nghiệp đầu ra (graduate attribute) cho mọi sinh viên.

- Nội dung công việc của người lao động hiện nay, kể cả bậc học cao đẳng, trung cấp hay công nhân kỹ thuật liên quan rất lớn đến việc sử dụng các phần mềm chuyên ngành. Trong tương lai các kỹ năng sử dụng phần mềm chuyên ngành sẽ ngày càng quan trọng hơn. Mặc dù vậy việc đầu tư cho các phần mềm chuyên ngành phục vụ giảng dạy còn chưa được chú ý đầu tư đúng mức, phần lớn các phần mềm được giảng dạy còn lạc hậu (các phiên bản rất cũ) so với công nghiệp và thường là các phần mềm không có bản quyền.

- Để chuyển đổi số nội dung đào tạo trước hết cần phát huy sự chủ động của các cơ sở GDNN đồng thời nhiều vấn đề cần được giải quyết ở mức toàn hệ thống.

Đánh giá một cách tổng quát về nội dung đào tạo, công cuộc chuyển đổi số của các cơ sở GDNN cần chú trọng vào việc nâng cao năng lực số cho sinh viên tốt nghiệp bằng cách cơ cấu lại nội dung đào tạo của các ngành nghề, nâng cao tỷ trọng đào tạo năng lực số cho các ngành truyền thống bằng cách tích hợp các nội dung năng lực số vào tất cả các môn học có liên quan. Kết nối nhà trường – doanh

nghiệp chưa toàn diện và chưa có hệ thống CSDL chung hỗ trợ dự báo và xác định nhu cầu đào tạo khiến các trường còn gặp khó khăn trong việc điều chỉnh, cập nhật nội dung đào tạo chuẩn bị cho người học đáp ứng đúng và đủ yêu cầu của doanh nghiệp ở thời điểm tốt nghiệp.

2. Phương pháp dạy và học

a) Về ứng dụng công nghệ, học liệu số trong dạy và học

Các cơ sở GDNN đã bước đầu áp dụng công nghệ và học liệu số trong việc dạy, đặc biệt là các khối ngành kỹ thuật, có một số ngành ví dụ như cơ điện, ô tô ... ứng dụng các chương trình mô phỏng, và học liệu điện tử của các hãng lớn (Daikin, Electrolux ...), hoặc được tài trợ (chương trình cơ điện lạnh do Úc tài trợ của Trường Cao đẳng Công nghiệp Hà Nội) vào dạy học. Tuy nhiên số lượng này còn vẫn còn ít, xét trên yếu tố tương tác qua lại giữa người dạy và người học, phần lớn các công nghệ sử dụng chỉ mang tích chất một chiều: thầy cô sử dụng công nghệ và học liệu để trình diễn cho học viên xem. Theo kết quả khảo sát online của giáo viên, có 87.8% giáo viên áp dụng CNTT và truyền thông và giờ dạy lý thuyết, 70.7% vào giờ dạy thực hành. Tuy nhiên có đến 80% giải pháp đưa ra là sử dụng thiết bị và phần mềm trình chiếu, demo video, hình ảnh, phần mềm ...

Nhiều cơ sở GDNN đã bắt đầu số hóa học liệu, một số trường đã hợp tác với các tổ chức bên ngoài để sử dụng thư viện số, ví dụ Trường Cao đẳng Công nghiệp Hà Nội, Trường Cao đẳng Công nghệ Kontum (trước năm 2020)... Tuy nhiên, phần lớn học liệu mới chỉ được số hóa dưới dạng các bản PDF, Microsoft Word... và không có tính tương tác.

b) Về dạy và học trực tuyến

Trong thời gian giãn cách xã hội do dịch Covid 2019, có 69.5% số lượng giáo viên và 83.8% số lượng học viên trả lời khảo sát có tham gia dạy và học thông qua các công cụ dạy trực tuyến như Zoom, Google Meeting, Microsoft Teams. Có 69.8% giáo viên đã được đào tạo, hướng dẫn giảng dạy trực tuyến; tuy nhiên có đến 90.8% giáo viên tham gia khảo sát vẫn mong muốn được đào tạo, hướng dẫn thêm về giảng dạy trực tuyến. Các trường gặp một số vấn đề như sau về việc dạy và học trực tuyến:

- Giáo viên chỉ được hướng dẫn sử dụng công cụ dạy trực tuyến, chưa được hướng dẫn nhiều về phương pháp dạy trực tuyến, dẫn đến gặp nhiều khó khăn khi quản lý, kiểm soát, tương tác người học (chiếm 50% trong số các khó khăn được giáo viên tham gia khảo sát đưa ra).

- Giáo viên và học viên gặp nhiều khó khăn về cơ sở hạ tầng, trong đó nổi cộm là vấn đề thiết bị và mạng Internet. Nhiều học viên không có máy tính, học qua điện thoại dẫn tới hiệu quả giảng dạy không cao. Bên cạnh đó, mạng Internet

ở nhiều trường, vùng còn kém, đặc biệt như các tỉnh Yên Bái, Sơn La ... học viên ở các vùng núi mạng rất kém hoặc không có (chiếm 42% trong số các khó khăn được giáo viên tham gia khảo sát đưa ra).

- Các trường gặp khó khăn trong việc dạy và học thực hành, đặc biệt các ngành học cần thao tác thực tế ví dụ như ngành Y, Nông lâm...

c) Về e-learning

Số lượng cơ sở GDNN thực sự triển khai e-learning còn ít. Trong số giáo viên tham gia khảo sát thì chỉ có 22% đã tham gia giảng dạy với sự hỗ trợ của các hệ thống e-learning, tuy nhiên có khoảng 20% giáo viên tham gia giảng dạy chưa được đào tạo, hướng dẫn sử dụng hệ thống e-learning. Mới chỉ có 26.7% giáo viên được đào tạo, hướng dẫn sử dụng hệ thống e-learning, và có đến 86.5% giáo viên mong muốn được đào tạo, hướng dẫn về giảng dạy qua e-learning.

d) Về học tập thích nghi

Có 26.4% cơ sở GDNN tham gia khảo sát trả lời đã áp dụng phương pháp Học tập thích nghi (phân tích dữ liệu người học và điều chỉnh tức thời tài liệu học tập và đánh giá) trong giảng dạy. Tuy nhiên theo kết quả khảo sát chỉ một số ít giáo viên đánh giá được giảng dạy dựa trên năng lực của mình; Số còn lại đánh giá nội dung giảng dạy theo đúng chương trình, giáo trình có trước của môn học. Nên có thể kết luận các trường chưa thực sự áp dụng phương pháp học tập thích nghi, hoặc chưa thực sự hiểu bản chất của học tập thích nghi.

đ) Ứng dụng các công nghệ của CMCN lần thứ tư trong dạy và học

Theo kết quả khảo sát có 7/121 trường tham gia khảo sát thông báo đã áp dụng phân tích dữ liệu và trí tuệ nhân tạo và hỗ trợ việc dạy và học. Tuy nhiên theo kết quả khảo sát từ học viên của các trường trên thì có 91.4% phiếu khảo sát nội dung kiến thức giảng dạy hoàn toàn bám theo chương trình, giáo trình đã có trước đây. Nên về cơ bản, các cơ sở GDNN tham gia khảo sát chưa thực sự cập nhật nội dung đào tạo theo yêu cầu cũng như ứng dụng các công nghệ của CMCN lần thứ tư để cải tiến việc dạy và học. Điều này cũng được thể hiện rõ qua kết quả khảo sát thực địa tại 5 tỉnh, một số cơ sở GDNN có dữ liệu người học, kể cả người học sau khi ra trường, tuy nhiên vẫn chưa biết cách khai thác như thế nào.

Đánh giá chung

- Về phương pháp dạy và học, căn bản vẫn theo phương pháp truyền thống, nghĩa là thầy giảng, trò nghe và ghi chép. Mặc dù việc sử dụng các thiết bị và phần mềm trình chiếu để trình bày bài giảng đã rất phổ biến nhưng nội dung và phương pháp sư phạm chưa có nhiều đổi mới. Đặc điểm tiêu biểu của phương pháp dạy và học ở các cơ sở GDNN đã khảo sát là việc dạy và học thực hiện ngay

tại xưởng thực hành. Về lý thuyết nhiều thầy cô viết vẽ trực tiếp lên bảng hoặc dùng slides. Rất ít thấy việc dùng các loại học liệu số khác (video, software...). Rèn luyện kỹ năng trên xưởng là rất cơ bản ở các trường.

- Một ưu điểm cơ bản của đào tạo nghề trên môi trường số là cá thể hóa việc đào tạo chưa được thể hiện trên thực tế.

- Trong thời gian dịch bệnh xã hội do Covid 19, nhiều giáo viên đã sử dụng internet để giảng bài, giao bài từ xa. Tuy nhiên phương pháp truyền đạt vẫn như khi giảng bài trực tiếp trên lớp và chưa có thay đổi nào đáng kể về mặt sư phạm cho phù hợp với điều kiện mới. Hầu hết giáo viên còn chưa biết đến các phương pháp giảng dạy online, kể cả các thay đổi đơn giản như lớp học đảo ngược (flipped class). Do thiếu những sự thay đổi phương pháp sư phạm thích hợp nên các trường đều tự đánh giá chất lượng đào tạo trong thời kỳ Covid 19 chưa cao và là một giải pháp mang tính chất tình thế chưa phải là một giải pháp tiên tiến và xu hướng lâu dài.

- Hạn chế về năng lực làm chủ công nghệ mới (các công cụ số, nền tảng số) của các giáo viên cũng một phần ảnh hưởng đến hiệu quả triển khai hoạt động giảng dạy online, phương pháp sư phạm số. Nhiều giảng viên phản hồi việc dạy online trong thời gian Covid còn chưa hiệu quả, “khó quản lý sinh viên có thực sự học hay không và tương tác với sinh viên trong quá trình dạy và học”. Thực tế một phần lý do là nhiều giáo viên vẫn mang nội dung bài giảng và phương pháp truyền thống lên dạy online kết hợp với khả năng chỉ biết đơn thuần sử dụng một vài tính năng đơn giản của một số nền tảng miễn phí Zoom, Google Classroom...

3. Hạ tầng số, nền tảng số và học liệu số

3.1. Hạ tầng số

a) Hạ tầng mạng và máy tính

- Tại cơ quan quản lý nhà nước về GDNN ở trung ương, đã đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật Trung tâm dữ liệu giáo dục nghề nghiệp bao gồm Hệ thống máy chủ, lưu trữ và các phần mềm hệ thống: Đầu tư nâng cấp, mở rộng và quy hoạch lại các máy chủ nhằm đảm bảo khả năng vận hành của Trung tâm dữ liệu. Trang bị bổ sung phần mềm hệ thống, phần mềm giám sát quản trị, phần mềm nền tảng ảo hoá, cung cấp khả năng cấp phát tài nguyên linh hoạt và nhanh chóng. Tuy nhiên, hệ thống máy tính và thiết bị ngoại vi hiện nay được trang bị, đầu tư từ nhiều nguồn, chủ yếu là nguồn kinh phí mua sắm thường xuyên hàng năm và một số máy tính, thiết bị nhận bàn giao của kỳ thi tay nghề ASEAN năm 2014. Hệ thống máy tính không đồng bộ, một số máy tính cũ, đã hết khấu hao nhưng vẫn được tận dụng để làm các công việc Văn phòng.

- Tại các cơ sở GDNN, phần lớn cán bộ, giáo viên tham gia khảo sát tại các cơ sở GDNN đều được cấp máy tính để làm việc (chiếm 86.6%), và được kết nối Internet trong quá trình làm việc (chiếm 94.6%). Giáo viên thường phải tự trang bị máy tính cho công việc giảng dạy (chiếm 92.6% giáo viên tương đương 2.242 giáo viên tham gia khảo sát). Có 92% cán bộ, giáo viên trả lời máy tính hiện tại đáp ứng công việc của mình. Tuy nhiên, qua khảo sát thực tế, hạ tầng mạng và máy tính của các trường được đầu tư không đồng bộ, theo từng đợt, từng dự án và chương trình, nên hệ thống nếu chuyển sang môi trường số sẽ không đáp ứng hết yêu cầu công việc. Các cơ sở GDNN đều không đủ máy tính cho học viên, thường các phòng (nếu có) phải chia nhỏ thành nhiều ca trong ngày để học viên học (trong khoảng 17.000 học viên tham gia khảo sát thì chỉ có 65.9% tương đương 9.702 học viên có máy tính phục vụ việc học).

b) Hạ tầng dữ liệu và học liệu số

Hạ tầng dữ liệu quốc gia chưa đáp ứng được yêu cầu CĐS. Hạ tầng dữ liệu tại các cơ sở GDNN vẫn đang ở dưới dạng các văn bản scan hoặc word. Cũng có một số trường, ngành ví dụ như cơ điện, ô tô Trường Cao đẳng Công nghiệp Hà Nội... ứng dụng các chương trình mô phỏng, và học liệu điện tử của các hãng lớn (Daikin, Electrolux ...), hoặc được tài trợ (ví dụ chương trình cơ điện lạnh do Úc tài trợ của Trường Cao đẳng Công nghiệp Hà Nội) vào trong việc dạy học. Tuy nhiên số lượng này còn vẫn còn ít và phần lớn không có bản quyền.

c) Liên thông kết nối

Việc kết nối dữ liệu từ các cơ sở GDNN đến các cơ quan quản lý nhà nước về giáo dục nghề nghiệp ở Trung ương và địa phương đang được triển khai hình thành các cơ sở dữ liệu phục vụ quản lý nhà nước như: cơ sở dữ liệu về học viên, cơ sở dữ liệu về nhà giáo, cơ sở dữ liệu về cơ sở GDNN, tuyển sinh...

Việc liên thông kết nối giữa các hệ thống, ứng dụng của các phòng ban trong các cơ sở GDNN còn hạn chế (có hơn 60% phiếu khảo sát từ Ban giám hiệu đánh giá các hệ thống trong trường liên thông kém). Dữ liệu giữa các phòng ban chuyên môn không chia sẻ được với nhau. Một ví dụ điển hình là mặc dù có hệ thống phần mềm kế toán để tính lương, một số trường cũng đã có thông tin về cán bộ, nhưng việc tính lương, tiền thừa giờ của giáo viên ở rất nhiều trường đều phải thực hiện qua phần mềm Excel.

d) Vấn đề an toàn bảo mật, chưa có nhiều cơ sở GDNN quan tâm đến vấn đề an toàn, an ninh trên môi trường số. Các giải pháp đang có khá đơn giản, ví dụ chỉ cài phần mềm diệt virus trên máy trạm; sử dụng các phần mềm diệt virus miễn phí, kể cả trên máy chủ (51.4% trường có hệ thống diệt virus tập trung, 56.9% trường có hệ thống tường lửa) nên các trường dễ gặp nguy cơ về an toàn bảo mật.

3.2. Nền tảng số

Ở mức độ toàn hệ thống chưa có nền tảng số trong GDNN phục vụ công tác quản lý, hỗ trợ hoạt động dạy và học. Tại các cơ sở GDNN chỉ có một số cơ sở GDNN phát triển hoặc mua sắm các công cụ, phần mềm phục vụ quản lý; phần lớn chưa có các nền tảng số trong quản lý và đào tạo.

3.3. Học liệu số

Việc phát triển học liệu số tại các cơ sở giáo dục nghề nghiệp còn nhỏ lẻ, rời rạc, chủ yếu ở một số giáo viên ở các khoa đào tạo về công nghệ, kỹ thuật. Ở cấp độ hệ thống chưa có kho học liệu số, tài nguyên dùng chung.

Đánh giá chung

- Trung tâm dữ liệu được đầu tư tại trung ương hiện đại, bài bản, có thể sử dụng tốt cho việc chuyển đổi số cho cơ quan quản lý từ 1-2 năm tới. Tuy nhiên việc phát triển các ứng dụng nền tảng, ứng dụng dùng chung, chương trình, học liệu dùng chung cần một hệ thống hạ tầng đủ mạnh để đảm bảo sử dụng chung cho toàn hệ thống. Hệ thống máy tính, thiết bị ngoại vi cần được nâng cấp để đáp ứng nhu cầu CDS trong thời gian tới.

- Hạ tầng phần cứng và phần mềm phục vụ đào tạo của các cơ sở GDNN nhìn chung còn chưa đáp ứng nhu cầu được yêu cầu đào tạo theo phương thức hiện tại. Trong tương lai khi tiến hành CDS mạnh mẽ, một phần lớn hoạt động dạy và học chuyển lên môi trường số thì hạ tầng hiện nay rõ ràng sẽ không thể đáp ứng được các yêu cầu mới. Trong thời gian giãn cách xã hội do đại dịch Covid 19, phần lớn hệ thống mạng của các cơ sở GDNN bao gồm cả máy chủ lẫn đường truyền đều bị quá tải. Hệ thống mạng và thiết bị của các cơ sở GDNN được đầu tư từng đợt nhỏ lẻ, thiếu thiết kế tổng thể. Các đợt mua sắm máy tính, phần mềm được tiến hành thông qua các hoạt động tài trợ và các đợt mua sắm nhỏ lẻ nên thiếu đồng bộ. Cấu hình máy tính đôi khi không đáp ứng được yêu cầu chạy các phần mềm chuyên ngành, phần mềm mô phỏng do chính sách mua sắm tập trung của các địa phương và các bộ ngành (đa phần là máy tính văn phòng, mua sắm dựa trên việc lấy giá thấp là tiêu chí lựa chọn chính). Điều này dẫn đến các phần mềm hiện đại, đắt tiền không phát huy được tác dụng.

- Thiếu thiết bị đầu cuối của người học (một số chỉ có smartphone, không có PC/laptop và smartphone đủ để cho học sinh học) và điều kiện hạ tầng internet của học sinh cũng chưa đảm bảo.

- Học liệu điện tử của các trường đều mới ở giai đoạn sơ khai, mang tính chất thí điểm. Một số cơ sở GDNN đã được trang bị studio với cấu hình tạm đủ cho sản xuất học liệu nhưng thiếu nhân lực để khai thác. Các cơ sở GDNN còn quan niệm giáo viên giảng dạy, ghi hình lại bài giảng là phương thức sản xuất học

liệu chính. Tuy bức tranh chung là như vậy nhưng cũng có một số cơ sở GDNN đã cử giáo viên đi học chuyên sâu về e-Learning và các kỹ thuật sản xuất bài giảng, sau đó về truyền đạt lại cho các giáo viên khác. Một số cơ sở GDNN khác có giáo viên có năng lực, tự mày mò nghiên cứu và có kỹ năng khai thác studio khá tốt. Nhìn chung các cơ sở GDNN vẫn ưu tiên sử dụng các thiết bị studio cho hoạt động quảng bá tuyển sinh, phục vụ công tác truyền thông là chính.

- Nguồn nhân lực CDS chính là toàn bộ đội ngũ cán bộ, giáo viên và cả sinh viên trong nhà trường. Hầu hết các cơ sở GDNN chưa nhận thức đúng về vấn đề này. Ngay từ khi xây dựng kế hoạch CDS đã cần phải huy động sự tham gia tích cực của tất cả mọi người để đảm bảo mọi người đều coi CDS là công việc chung trong đó có vai trò của bản thân của mình và hiểu rõ nội dung các công việc cần tiến hành. Chỉ một số ít trường có thành lập nhóm “đặc nhiệm” (taskforce) CDS. Mức độ cam kết và sẵn sàng cho chuyển đổi số ở các trường là khác nhau.

- Về nhân lực để xây dựng và vận hành hệ thống CNTT các cơ sở GDNN đều dựa vào các khoa CNTT. Nguồn nhân lực của các khoa này không đồng đều cả về số lượng và chất lượng, làm việc theo hình thức kiêm nhiệm vai trò của cán bộ trung tâm/bộ phận CNTT của nhà trường. Một số trường có khoa CNTT tương đối mạnh, các giáo viên có thể tổ chức sinh viên xây dựng các phần mềm quản lý đơn giản, các trường còn lại thì đội ngũ giáo viên CNTT cần phải nâng cấp nhiều. Đánh giá chung, thì chưa có khoa CNTT nào đủ sức làm chủ các hệ thống phức tạp, đặc biệt là các hệ thống dựa trên nguồn mở.

- Trong quá trình CDS nếu các cơ sở GDNN muốn mở rộng quy mô đào tạo các ngành công nghệ số đồng thời triển khai các nền tảng số một cách hiệu quả thì nhất thiết phải đầu tư mạnh cho nguồn nhân lực tại các khoa CNTT đồng thời hợp tác chặt chẽ với các doanh nghiệp công nghệ số trên thị trường.

Để chuyển đổi số thành công các cơ sở GDNN phải xây dựng lại hạ tầng số của mình bắt đầu từ việc xây dựng một bản thiết kế hệ thống với tầm nhìn tương ứng, cấu trúc lại hệ thống theo bản thiết kế mới và huy động nhiều nguồn lực để đầu tư cho hạ tầng này.

4. Nhà giáo và học sinh sinh viên

Ở tất cả các cơ sở GDNN khảo sát thực địa, học sinh sinh viên đều được đánh giá là nhanh nhạy trong việc sử dụng các công nghệ số mới (*Trong thang điểm từ 1 (thấp nhất) đến 5 (cao nhất)*), 71% giáo viên tham gia khảo sát đánh giá khả năng ứng dụng CNTT Học viên là từ 3-5). Trong 83.8% tương đương 14.291 học sinh sinh viên đã tham gia học trực tuyến, thì không có học sinh sinh viên nào gặp khó khăn về vấn đề sử dụng công nghệ (thường chỉ khó khăn về vấn đề mạng, và tiếp thu nội dung). Phần lớn học sinh sinh viên đều chịu khó mày mò tự tìm

hiều tài liệu qua mạng (*chiếm 92.6% tương đương 15.801 học viên được khảo sát*). Tuy nhiên nhận thức về CDS của học viên chưa được tốt (*chỉ 50.6% học viên tham gia khảo sát đã nghe qua từ Chuyên đổi số, nhưng lại có đến 75.1% đã nghe qua từ Cách mạng công nghệ lần thứ tư*).

90% nhà giáo tham gia khảo sát trả lời đã được tuyên truyền về CMCN lần thứ tư về CDS. Nhưng qua thực tế khảo sát, việc tuyên truyền chỉ mang tính định hướng, nhà giáo chưa được đào tạo chính thức gì về CDS, phương pháp sư phạm trong môi trường số. Số lượng nhà giáo được đào tạo và tham gia giảng dạy e-learning còn ít (chỉ 26.7% giáo viên được giảng dạy về e-learning). Phần lớn nhà giáo vẫn giảng dạy theo cách truyền thống ví dụ như thầy cô đọc trò chép; giảng dạy theo giáo trình.

Đánh giá chung

- Về phía học sinh sinh viên, do đặc thù của lứa tuổi trẻ nên khá năng động và tiếp cận nhanh với công nghệ. Hầu hết sinh viên đều biết chủ động tìm kiếm trên mạng internet (youtube, các diễn đàn chuyên ngành...) các học liệu và nguồn tài liệu cần thiết cho học tập. Đặc biệt những em có động lực học tập cao khai thác rất hiệu quả các nguồn tri thức trên mạng phục vụ cho việc tự học của mình. Tuy vậy hoạt động tự học của sinh viên trên môi trường số vẫn mang tính tự phát, phụ thuộc vào mức độ năng động và động lực học tập của từng học sinh sinh viên.

- Vào đầu khóa học, học sinh sinh viên có được hướng dẫn về phương pháp học tập, tuy nhiên nội dung phương pháp học tập trên môi trường số lại chưa được đề cập. Các kỹ năng mềm như văn hóa ứng xử trên môi trường mạng xã hội cũng chưa được đề cập.

- Một vấn đề chung đối với tất cả các trường là đội ngũ giáo viên chưa được đào tạo về các phương pháp sư phạm trên môi trường số cũng như các kỹ thuật, kỹ năng cần thiết để tham gia sản xuất học liệu số. Nhiều giảng viên chưa tích cực tham gia xây dựng và đưa bài giảng lên trực tuyến vì tâm lý ngại bài giảng còn thiếu sót, chưa chất lượng, hoặc nội dung chưa đúng.

- Quy mô đào tạo nâng cao kỹ năng số của đội ngũ cán bộ, giáo viên bao gồm cả các nội dung sư phạm số là rất lớn. Để thực hiện việc này một cách nhanh chóng và tiết kiệm chi phí có thể và cần thiết phải triển khai các hình thức học online (sử dụng chính công nghệ số để hỗ trợ các trường CDS).

5. Quản trị và quản lý nhà nước giáo dục nghề nghiệp

5.1. Quản lý nhà nước về giáo dục nghề nghiệp

Tại trung ương, đã phát triển phần mềm kết nối và chia sẻ dữ liệu để thu thập, quản lý học viên, nhà giáo và cơ sở GDNN. Tuy nhiên hiện nay các cơ sở

GDNN chưa tiến hành cập nhật đầy đủ cơ sở dữ liệu cho hệ thống; số liệu, dữ liệu chưa đầy đủ phục vụ cho yêu cầu quản lý và dự báo nhu cầu đào tạo GDNN. Các dịch vụ công trực tuyến mức độ 3,4 cũng chưa được triển khai đồng bộ. Hoạt động thanh tra kiểm tra vẫn dựa trên văn bản giấy trong khi nhà trường đã chuyển các văn bản quản lý sang định dạng điện tử. Nhiều ứng dụng, phần mềm, hệ thống được triển khai chưa thống nhất, đồng bộ gây ít nhiều khó khăn cho các cơ sở GDNN trong việc cung cấp, cập nhật thông tin quản lý và cơ sở dữ liệu GDNN. Hệ thống điều hành tác nghiệp chưa liên thông đến các cơ sở GDNN.

5.2. Quản lý dạy và học tại các cơ sở giáo dục nghề nghiệp

Các cơ sở GDNN đều nhận thức được tầm quan trọng của ứng dụng công nghệ trong công tác quản lý và quản trị, tỷ lệ ứng dụng CNTT trong quản lý và quản trị ở các trường khá cao: 80% cơ sở GDNN tham gia khảo sát phản hồi thường xuyên sử dụng lịch công tác dưới dạng điện tử; 80% trường thường xuyên sử dụng giấy mời họp dưới dạng điện tử; 78% trường thường xuyên sử dụng tài liệu phục vụ cuộc họp dưới dạng điện tử; 88% trường thường xuyên sử dụng công văn gửi đề báo cáo dưới dạng điện tử; 77.8% trường sử dụng chữ ký số để làm việc với bên ngoài và ngay cả bên trong nội bộ; 80% trường ứng dụng CNTT và truyền thông cho việc liên lạc, chỉ đạo, hướng dẫn từ ban giám hiệu xuống các đơn vị trực thuộc.

Phần lớn các phòng ban chuyên môn thuộc cơ sở GDNN đều có các hệ thống phần mềm riêng phục vụ công việc: 62.5% trường sử dụng hệ thống phần mềm để quản lý thủ tục hành chính; 68.1% trường sử dụng hệ thống phần mềm hệ thống thông tin quản lý văn bản và điều hành; 50% trường sử dụng hệ thống quản lý hồ sơ chuyên ngành; 58.3% trường sử dụng hệ thống quản lý văn bản; 61.1% trường sử dụng hệ thống quản lý nhân sự; 79.2% trường sử dụng hệ thống quản lý kế toán – tài chính, tài sản. Tuy nhiên một vấn đề nổi cộm đó là các hệ thống phần mềm của các trường thường không liên thông với cả bên ngoài lẫn bên trong trường. Do một số lý do như sau: (i) Một số hệ thống phần mềm được cấp theo ngành dọc chỉ liên thông theo ngành dọc, không liên thông với các ngành khác. Nên việc liên thông trong trường gặp khó khăn. Ví dụ hệ thống quản lý cán bộ của Sở Nội vụ, hệ thống quản lý văn bản của Ủy ban nhân dân tỉnh, hệ thống quản lý tài sản của Sở Tài chính..., (ii) Một số hệ thống phần mềm do trường mua sắm của các nhà cung cấp thường là giải pháp đóng, thiếu khả năng mở rộng liên thông, hoặc cần thêm chi phí để mở rộng liên thông.

Đánh giá chung

- Mặc dù công tác ứng dụng CNTT trong quản lý GDNN tại cơ quan quản lý ở trung ương đã được quan tâm, tuy nhiên vẫn chưa đáp ứng được yêu cầu về quản lý, một phần do thời gian triển khai các phần mềm chậm do việc bố trí ngân

sách không đồng bộ, nhỏ lẻ theo từng năm, mặt khác do tác động của đại dịch Covid-19 nên các nội dung triển khai đến các cơ sở giáo dục nghề nghiệp chưa thể triển khai được đồng bộ.

- Tất cả các cơ sở GDNN tham gia khảo sát đều ý thức được vai trò của ứng dụng CNTT trong công tác quản lý và đã có nhiều đầu tư cho các hệ thống này, tất nhiên mức độ và hiệu quả đầu tư của các trường rất khác nhau.

- Tình hình chung là các cơ sở GDNN trang bị các hệ thống quản lý từng quy trình nghiệp vụ cụ thể, thiếu sự kết nối dữ liệu giữa các phần mềm do vậy hiệu quả ứng dụng chưa cao. Các phần mềm khác nhau của các nhà cung cấp khác nhau không “nói chuyện” được với nhau dẫn đến cùng một dữ liệu phải nhập vào nhiều lần dẫn đến tốn thời gian, công sức (trong trường hợp tốt nhất thì chỉ có thể giảm thời gian nhập liệu bằng cách xuất/ nhập các file Excel). Mặt khác tình trạng này còn dẫn đến các mâu thuẫn dữ liệu và quan trọng nhất là khó áp dụng các kỹ thuật phân tích dữ liệu chuyên sâu để có được hiểu biết sâu sắc về tình hình đào tạo và hoạt động của nhà trường.

- Các phần mềm hiện sử dụng trong quản lý điều hành nhà trường cũng chưa có sự kết nối với các hệ thống bên ngoài (ví dụ như với Tổng cục GDNN, Cục việc làm...) trừ một số ứng dụng như quản lý liên thông văn bản, quản lý công chức viên chức kết nối với địa phương thông qua chương trình chính phủ điện tử.

- Một vài cơ sở GDNN quan tâm và lo lắng về vấn đề an toàn, an ninh mạng khi đưa mọi hoạt động lên môi trường số. Tuy nhiên, vấn đề này chưa nhận được sự quan tâm và đề cập một cách đúng mức ở hầu hết các cơ sở GDNN.

- Trong CDS, việc thiết kế và triển khai một nền tảng số cho hoạt động điều hành, quản lý nhà trường là rất quan trọng. Một nền tảng như vậy phải cho phép thu thập, phân tích dữ liệu theo thời gian thực để ra các quyết định dựa trên dữ liệu đồng thời liên tục nâng cao chất lượng đào tạo, tối ưu hóa các quy trình nghiệp vụ và sử dụng hiệu quả nguồn lực của nhà trường. Nhận thức chung về vấn đề này của các cơ sở GDNN còn chưa được đầy đủ.

- Các cơ sở GDNN mới ở bước phân tích hiện trạng và ý tưởng ban đầu, chưa có kế hoạch/chương trình CDS, và đề nghị được hỗ trợ tư vấn việc này.

6. Thể chế và hành lang pháp lý

Có 78% phiếu trả lời từ Ban giám hiệu của các cơ sở GDNN đánh giá chưa đủ cơ sở pháp lý để đơn vị thực hiện việc dạy và học, kiểm tra, đánh giá trực tuyến, kiểm định chất lượng, công nhận kết quả trên môi trường số. Phần lớn đề xuất đều liên quan đến thông tư hướng dẫn cụ thể, đặc biệt trong việc công nhận kết quả học và đánh giá qua môi trường số; 72.1% phiếu trả lời từ Ban giám hiệu của các trường đánh giá chưa đủ cơ sở pháp lý để đơn vị xử lý các việc liên quan

đến bản quyền, sở hữu trí tuệ, an toàn thông tin cá nhân, chia sẻ, khai thác cơ sở dữ liệu, kho học liệu số.

Một số tỉnh, ngành đã có chương trình, kế hoạch về CDS (chiếm 63.9% phiếu trả lời từ BGH), nhưng chỉ có một số ít trường được (hoặc sẽ được) hỗ trợ, hướng dẫn, định hướng từ cơ quan chủ quản (chiếm 40.6%).

Về vấn đề học liệu điện tử dùng chung: Các cơ sở GDNN rất mong muốn có học liệu điện tử dùng chung của các ngành. Nhưng còn ngại việc chia sẻ học liệu. Cần sớm có cơ chế chính sách khuyến khích giáo viên tham gia chia sẻ học liệu.

Đánh giá chung:

- Thiếu các quy định công nhận và cấp chứng chỉ cho hình thức học online hoàn toàn.
- Các quy định về module hóa và công nhận lẫn nhau các chứng chỉ, tín chỉ.
- Hoạt động thanh tra kiểm tra vẫn dựa trên văn bản giấy trong khi nhà trường đã chuyển các văn bản quản lý sang định dạng điện tử.
- Chưa có các quy định để tạo động lực cho giáo viên xây dựng và chia sẻ học liệu mà đây lại là một vấn đề then chốt trong CDS chung của toàn ngành GDNN.

II. HỆ SINH THÁI CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG GIÁO DỤC NGHỀ NGHIỆP

Căn cứ vào chủ trương Chính phủ, Bộ LĐTBXH đã phối hợp với Chương trình Đổi mới Đào tạo nghề Việt Nam, Tổ chức Hợp tác Phát triển Đức (GIZ) và các chuyên gia CDS triển khai khảo sát tìm hiểu thực trạng CDS trong GDNN, đồng thời nghiên cứu đề xuất xây dựng mô hình hệ sinh thái CDS trong GDNN (Hình 1 dưới đây).

Hình 1: Hệ sinh thái số chuyển đổi số trong GDNN



Hệ sinh thái bao gồm 06 hợp phần giúp định hình cấu trúc cho khung Đề án, tạo nét đặc sắc riêng, đồng thời hình thành hướng cách tiếp cận chung cho mọi cấp về chuyển đổi số trong GDNN. Các nhận định, đánh giá tình hình thực trạng chuyển đổi số trong GDNN trong Đề án này đều căn cứ vào kết quả phân tích nghiên cứu khảo sát thực địa tại 16 cơ sở GDNN và qua khảo sát bảng hỏi trực tuyến với kết quả 19.836 phiếu phản hồi từ Tổng cục GDNN, 17 Sở LĐ&TBXH, 121 cơ sở GDNN trên cả nước.

III. QUAN ĐIỂM CHỈ ĐẠO

1. Chuyển đổi số trong giáo dục nghề nghiệp là một trong những nhiệm vụ quan trọng hàng đầu, là giải pháp bao trùm trong quá trình đổi mới và phát triển giáo dục nghề nghiệp, là yếu tố then chốt hình thành hệ thống giáo dục nghề nghiệp mở, linh hoạt, đáp ứng nhu cầu học tập suốt đời của người dân và yêu cầu tăng nhanh số lượng, nâng cao chất lượng và hiệu quả giáo dục nghề nghiệp phục vụ phát triển đất nước trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư và hội nhập quốc tế.

2. Chuyển đổi số trong lĩnh vực giáo dục nghề nghiệp phải đảm bảo đồng bộ, tổng thể và kết nối với quá trình chuyển đổi số trong lĩnh vực lao động – việc làm – an sinh xã hội, quá trình chuyển đổi số trong lĩnh vực giáo dục đào tạo trong và ngoài nước và chuyển đổi số các địa phương, bộ, ngành và của quốc gia.

3. Chuyển đổi số trong lĩnh vực giáo dục nghề nghiệp gắn với tất cả các hoạt động của giáo dục nghề nghiệp, trong đó kiến tạo thể chế và hành lang pháp lý phải đi trước một bước, lấy người học, cán bộ quản lý, nhà giáo dục nghề nghiệp là trung tâm, phát triển cơ sở hạ tầng chuyển đổi số là nền tảng quan trọng.

4. Chuyển đổi số trong lĩnh vực giáo dục nghề nghiệp phải đảm bảo tính hiện đại, mở, linh hoạt, bền vững, hiệu quả và an toàn; phù hợp với thực tiễn của Việt Nam và của năng lực hệ thống giáo dục nghề nghiệp trong từng giai đoạn.

5. Huy động được toàn bộ hệ thống chính trị và toàn xã hội bao gồm cơ quan quản lý nhà nước, các cơ sở giáo dục nghề nghiệp, người học và doanh nghiệp tham gia quá trình chuyển đổi số trong lĩnh vực giáo dục nghề nghiệp. Nhà nước đảm bảo ưu tiên kinh phí cho quá trình chuyển đổi số trong lĩnh vực giáo dục nghề nghiệp.

6. Giáo dục nghề nghiệp phải đi đầu trong đào tạo nhân lực số, là nền tảng quan trọng, góp phần đảm bảo tiến trình chuyển đổi số, phát triển chính phủ số, kinh tế số, xã hội số nhanh, hiệu quả và bền vững.

IV. MỤC TIÊU

Chuyển đổi số trong giáo dục nghề nghiệp nhằm triển khai triển khai các hoạt động giáo dục nghề nghiệp trên môi trường số giúp tăng cường hiệu quả công tác quản lý và mở rộng phương thức cũng như cơ hội tiếp cận giáo dục nghề nghiệp thông qua đổi mới nội dung, phương pháp dạy - học, kiểm tra, đánh giá tạo đột phá về chất lượng, tăng nhanh số lượng đào tạo góp phần nâng cao chất lượng nguồn nhân lực, tăng năng suất lao động và năng lực cạnh tranh quốc gia trong bối cảnh hội nhập quốc tế.

V. GIẢI PHÁP CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG GIÁO DỤC NGHỀ NGHIỆP

1. Xây dựng hoàn thiện thể chế, cơ chế chính sách phục vụ chuyển đổi số trong lĩnh vực giáo dục nghề nghiệp

1.1. Hoàn thiện hệ thống văn bản quy phạm pháp luật, các tiêu chuẩn, quy chuẩn, định mức chi trả cho các hoạt động phát sinh mới khi thay đổi trên môi trường không gian số trong hoạt động giáo dục nghề nghiệp, cụ thể:

a) Rà soát các văn bản quản lý dạy và học trong giáo dục nghề nghiệp, trong đó chú trọng các quy định về đảm bảo chất lượng dạy học đối với phương thức dạy và học trực tuyến.

b) Ban hành các tiêu chuẩn, quy chuẩn trong việc xây dựng phòng thực hành số, giáo trình số, chương trình đào tạo số, ứng dụng công nghệ thực tế ảo (VR), thực tế ảo tăng cường (AR), thực tế hỗn hợp (MR) trong hoạt động giáo dục nghề nghiệp; ban hành định mức chi trả cho các dịch vụ công nghệ thông tin trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp.

c) Xây dựng hành lang pháp lý công nhận kết quả hoạt động đào tạo trực tuyến; sát hạch trực tuyến; xét tuyển trực tuyến; thanh tra, kiểm tra, giám sát thông qua môi trường số và hệ thống thông tin quản lý.

d) Xây dựng, ban hành các quy định về quản lý, thu thập dữ liệu giáo dục nghề nghiệp. Xây dựng văn bản quy định về cơ sở dữ liệu giáo dục nghề nghiệp; Xây dựng, ban hành các quy chuẩn, quy định về kết nối, liên thông dữ liệu trong ngành, liên ngành theo các tiêu chuẩn quốc tế.

đ) Xây dựng các hướng dẫn, quy định về xác thực điện tử trong hoạt động giáo dục nghề nghiệp; Xây dựng, ban hành các quy định về bảo đảm an toàn, an ninh; bảo đảm tính riêng tư của dữ liệu liên quan đến giáo dục nghề nghiệp trên môi trường mạng.

e) Triển khai các khung thử nghiệm (Sandbox) có kiểm soát đối với các công nghệ, sản phẩm, dịch vụ, mô hình kinh doanh mới.

g) Xây dựng bộ chỉ số đánh giá mức độ chuyển đổi số trong giáo dục nghề nghiệp của các địa phương, của các cơ sở giáo dục nghề nghiệp; xây dựng các chính sách khuyến khích các cơ sở giáo dục nghề nghiệp chuyển đổi số trong quản lý, quản trị và đào tạo.

h) Ban hành, phối hợp ban hành các chính sách hỗ trợ, thúc đẩy việc xây dựng kho học liệu số dung chung bao gồm: chính sách xây dựng, khai thác học liệu số, quy định liên quan tới bản quyền học liệu số, các chính sách khen thưởng tôn vinh nhà giáo, cơ sở giáo dục nghề nghiệp, doanh nghiệp, người học và cá nhân, tổ chức tham gia xây dựng kho học liệu số.

i) Ban hành, phối hợp ban hành các quy định khuyến khích sự tham gia, đầu tư của doanh nghiệp vào chuyển đổi số trong giáo dục nghề nghiệp.

k) Hàng năm nghiên cứu, rà soát và sửa đổi các quy định, chính sách liên quan gắn với 6 hợp phần của hệ sinh thái CDS trong GDNN để tạo điều kiện phát triển CDS trong cơ quan quản lý, tổ chức, hiệp hội và cơ sở GDNN theo nguyên tắc kiến tạo phát triển từ đó tổng kết đánh giá và đề xuất khuyến nghị về khung hành lang pháp lý gắn với yêu cầu CDS từ cấp cơ sở.

1.2. Huy động nguồn lực cho quá trình chuyển đổi số giáo dục nghề nghiệp

a) Phối hợp các nguồn kinh phí của các chương trình, nguồn ngân sách Chương trình mục tiêu quốc gia, Chương trình mục tiêu, nguồn thường xuyên, viện trợ, xã hội hóa... cho quá trình chuyển đổi số giáo dục nghề nghiệp, đảm bảo các nội dung sử dụng kinh phí không bị trùng lặp, dàn trải phù hợp với mục tiêu của chuyển đổi số trong lĩnh vực giáo dục nghề nghiệp;

b) Khuyến khích, huy động đầu tư của doanh nghiệp đối với các hoạt động của chuyển đổi số giáo dục nghề nghiệp, tạo cơ chế chia sẻ thông tin và thu hút nguồn lực từ doanh nghiệp, trước hết là khuyến khích các cơ chế, chính sách về thuê dịch vụ, hợp tác theo đối tác công tư, sử dụng quỹ phát triển khoa học, công nghệ và đào tạo của doanh nghiệp, từng bước hình thành mô hình các doanh nghiệp là các cơ sở giáo dục nghề nghiệp.

c) Có chính sách ưu đãi cho học sinh, sinh viên, người lao động, nhà giáo trong việc trang bị thiết bị cầm tay, thiết bị số, đường truyền internet, học phí để tham gia quá trình dạy và học trực tuyến.

d) Tăng cường vận động sự ủng hộ của các tổ chức quốc tế trong giáo dục nghề nghiệp, vận động tài trợ các cấu phần theo nội dung của đề án.

2. Chính sửa, cập nhật nội dung đào tạo các cấp trình độ giáo dục nghề nghiệp phù hợp với yêu cầu của chuyển đổi số trong nền kinh tế và hội nhập quốc tế

a) Xác định kiến thức và kỹ năng số cần thiết cơ bản và nâng cao đối với người lao động của môi trường kinh tế số, xã hội số; lồng ghép vào chương trình đào tạo các môn học liên quan tới kỹ năng số, công nghệ thông tin nhằm cung cấp các kỹ năng số cơ bản, nâng cao cho người học.

b) Dự báo các năng lực và kỹ năng số cần có của ngành, nghề, đặc biệt là các ngành nghề phục vụ cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư, các ngành, nghề trọng điểm quốc gia, khu vực và quốc tế, các ngành nghề mới sẽ xuất hiện do áp dụng chuyển đổi số trong nền kinh tế; thường xuyên cập nhật các nội dung đào tạo giáo dục nghề nghiệp các cấp trình độ. Cập nhật, bổ sung, chỉnh sửa và xây dựng mới chuẩn kiến thức, năng lực thực hiện cho các ngành nghề kịp thời đáp ứng yêu cầu của chuyển đổi số trong sản xuất, kinh doanh và dịch vụ.

c) Xây dựng các bộ công cụ thích hợp để phân tích dữ liệu lớn (big data analytic) các dữ liệu về kết quả học tập, về thông tin việc làm, về đào tạo sau tốt nghiệp tại doanh nghiệp một cách liên tục để hoàn thiện nội dung, chương trình và phương thức dạy và học.

d) Xây dựng các chương trình đào tạo các ngành nghề chuyên về công nghệ thông tin phục vụ chuyển đổi số cho trong nền kinh tế.

đ) Thiết kế các chương trình liên thông trong giáo dục nghề nghiệp đảm bảo bổ sung, kế thừa các kỹ năng chuyển đổi số phục vụ nền kinh tế số.

e) Phối hợp chặt chẽ với các đơn vị sản xuất, kinh doanh, dịch vụ quá trình xây dựng chuẩn đầu ra, nội dung, chương trình đào tạo các cấp trình độ

giáo dục nghề nghiệp tại các cơ sở đào tạo và các chương trình đào tạo, đào tạo lại, đào tạo nâng cao cho lao động đang trong thị trường lao động.

3. Thay đổi phương pháp dạy và học các cấp trình độ giáo dục nghề nghiệp

a) Tăng cường phương thức học tập kết hợp (blended learning), học tập ngược (flipped learning), học theo dự án (project-based learning), phối kết hợp hài hoà việc dạy và học trực tiếp tại trường với việc dùng các công nghệ, học liệu số, thiết bị thật, thiết bị, phòng thí nghiệm, xưởng thực hành ảo và việc đào tạo, kiểm tra đánh giá trực tuyến;

b) Áp dụng hình thức học tập thích nghi (adaptive learning) đối với các nội dung đào tạo phù hợp, phân tích dữ liệu người học và điều chỉnh tức thời kế hoạch đào tạo, tài liệu học tập và cách thức đánh giá;

c) Cá nhân hoá việc học tập; dùng phân tích dữ liệu và AI hỗ trợ việc dạy và học.

4. Phát triển hạ tầng, nền tảng, thiết bị và học liệu số

4.1. Hạ tầng số

a) Hạ tầng kỹ thuật

- Đầu tư, nâng cấp Trung tâm dữ liệu giáo dục nghề nghiệp hiện đại, tiên tiến sử dụng công nghệ đám mây, siêu hội tụ đáp ứng yêu cầu về hạ tầng cho các ứng dụng triển khai và yêu cầu kết nối, chia sẻ dữ liệu với các hệ thống dữ liệu về việc làm, an sinh xã hội, giáo dục đào tạo và hệ thống dữ liệu của các cơ sở giáo dục nghề nghiệp.

- Xây dựng trung tâm hỗ trợ chuyển đổi số và điều hành hoạt động giáo dục nghề nghiệp thông minh tại Tổng cục Giáo dục nghề nghiệp, kết nối với các Sở Lao động - Thương binh và Xã hội, các cơ sở giáo dục nghề nghiệp trên toàn quốc.

- Đầu tư thiết bị số, các thiết bị thực tập, phòng thí nghiệm, xưởng thực hành ảo, phòng học thông minh và các thiết bị phát triển học liệu số cho một số cơ sở giáo dục nghề nghiệp, ngành nghề được lựa chọn trọng điểm của các vùng làm cơ sở phát triển các cơ sở giáo dục nghề nghiệp số, thông minh.

- Đầu tư, nâng cấp Hệ thống hạ tầng, hệ thống mạng, hệ thống an toàn thông tin và thiết bị ngoại vi phục vụ quản lý, điều hành của các cơ quan quản lý nhà nước về giáo dục nghề nghiệp và các cơ sở giáo dục nghề nghiệp.

- Tăng cường hỗ trợ đầu tư thiết bị số và chi phí vận hành cho người học thông qua các chương trình tài trợ, giảm giá.

b) Hạ tầng dữ liệu

- Nâng cấp, hoàn thiện hệ thống thông tin quản lý giáo dục nghề nghiệp (EMIS) có khả năng đồng bộ với hệ thống thông tin thị trường lao động (LMIS) và cơ sở dữ liệu về giáo dục nghề nghiệp.

- Xây dựng hệ thống quản lý nội dung (CMS) nhằm phục vụ xây dựng, tiếp nhận và lưu trữ học liệu do các trường, doanh nghiệp, cá nhân chia sẻ.

- Triển khai sâu rộng nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu LGSP để chia sẻ dữ liệu giữa các hệ thống thông tin trong và ngoài ngành GDNN. Hệ thống cần hỗ trợ Dữ liệu mở (Open Data) phục vụ cho truy xuất dữ liệu trong và ngoài ngành mọi lúc mọi nơi cũng như cho phép các doanh nghiệp CNTT như là đối tác của hệ thống GDNN có thể phát triển ứng dụng phục vụ cho các cơ sở đào tạo và quản lý liên quan đến GDNN.

- Xây dựng hạ tầng thanh toán phục vụ việc thanh toán học phí, thanh toán phí liên quan đến các dịch vụ công có thu phí và các loại hình dịch vụ có phí khác.

- Xây dựng nền tảng hạ tầng cơ sở dữ liệu lớn phục vụ báo cáo tổng hợp và phân tích nhu cầu giáo dục nghề nghiệp, phân tích chất lượng dạy/học, hỗ trợ công tác tuyển sinh và nhiều nghiệp vụ khác.

4.2. Nền tảng số

a) Đầu tư xây dựng một nền tảng số cho giáo dục nghề nghiệp, dùng chung cho tất cả các cơ sở giáo dục nghề nghiệp (TVET Digital Learning Platform). Nền tảng số này đảm bảo có thể hỗ trợ tất cả các hình thức dạy và học (trực tuyến, trực tiếp, kết hợp...), bao gồm nền tảng học liệu số, thư viện điện tử, hệ tri thức chuyên ngành, các ứng dụng tuyển sinh, quản lý học viên trong và sau khi học, quản lý học tập (LMS) hỗ trợ đào tạo cá thể hóa.

b) Xây dựng nền tảng thi kiểm tra đánh giá bằng công nghệ (Digital Assessment Platform) để chuyển đổi số toàn diện hoạt động kiểm tra đánh giá tại các cơ sở giáo dục nghề nghiệp cũng như triển khai các bài kiểm tra đánh giá chuẩn hoá phục vụ cấp chứng chỉ nghề nghiệp sử dụng nguồn vốn xã hội hoá.

4.3. Học liệu số

a) Đầu tư xây dựng nền tảng học liệu số toàn ngành giáo dục nghề nghiệp theo nguyên tắc kết hợp học liệu mở với xây dựng thị trường trao đổi học liệu.

b) Hình thành các thư viện tài nguyên số dùng chung với cấp độ toàn hệ thống và cấp từng trường với các mức phân quyền truy cập khác nhau lưu trữ dữ liệu số, học liệu số, các bài giảng điện tử, bài thực hành mô phỏng dùng chung cho toàn hệ thống giáo dục nghề nghiệp.

c) Khuyến khích các cơ sở giáo dục nghề nghiệp, các nhà giáo, học viên, nhà cung cấp trang thiết bị, doanh nghiệp... thiết kế bài giảng, tài nguyên để cung cấp cho thư viện tài nguyên, chia sẻ, dùng chung trong toàn hệ thống.

d) Tổ chức các kỳ thi, cuộc thi xây dựng bài giảng điện tử, bài giảng thực hành mô phỏng... đến tất cả các nhà giáo trong và ngoài hệ thống giáo dục nghề nghiệp.

5. Phát triển nhà giáo số và học viên số

5.1. Nhà giáo số

a) Tổ chức các khóa đào tạo, bồi dưỡng, cập nhật kiến thức, kỹ năng số, phương pháp đào tạo số cho đội ngũ cán bộ quản lý, nhà giáo giáo dục nghề nghiệp, người dạy trong các đơn vị sản xuất kinh doanh dịch vụ;

b) Phát triển đội ngũ nhà giáo chuyên về công nghệ thông tin, an ninh mạng và phát triển các ứng dụng số tại các cơ sở giáo dục nghề nghiệp;

c) Xây dựng các trung tâm đào tạo giáo viên vùng; Ứng dụng công nghệ đào tạo trực tuyến để phát triển đội ngũ giáo viên

d) Phát triển đội ngũ nhà giáo giáo dục nghề nghiệp tại doanh nghiệp

5.2. Học viên số

a) Số hóa văn bằng chứng chỉ, quá trình học tập của người học

b) Triển khai học tập mọi lúc, mọi nơi, mọi nền tảng trong việc đào tạo, ứng dụng các công nghệ hiện đại trong việc học tập, sáng tạo của học viên.

c) Đào tạo chuẩn kỹ năng số, đưa chuẩn kỹ năng số thành nội dung/ môn học bắt buộc cho tất cả học sinh, sinh viên trước khi tốt nghiệp.

d) Triển khai việc công nhận tình độ, kỹ năng đối với người dẫn đã có kinh nghiệm, kiến thức kỹ năng tích lũy qua quá trình tự không, học trực tuyến;

6. Quản lý và quản trị số

a) Định danh toàn bộ hệ thống giáo dục nghề nghiệp (cơ quan quản lý về giáo dục nghề nghiệp, cơ sở giáo dục nghề nghiệp, cán bộ quản lý, giảng viên, học viên, chương trình đào tạo và các nội dung liên quan tới chương trình đào tạo, cơ sở vật chất thiết bị...)

b) Hệ thống trường lớp được số hoá, kết nối, chia sẻ và tương tác. Xây dựng các cơ sở giáo dục nghề nghiệp số, thông minh.

c) Thực hiện việc hoạch định, tổ chức, lãnh đạo sử dụng nguồn lực để quản trị (administration) việc dạy và học, điều hành, dự báo và ra quyết định dựa trên dữ liệu và các công nghệ số;

d) Trên nền tảng số, sử dụng hiệu quả các công nghệ số để quản lý các hoạt động, đạt được mục tiêu của giáo dục và đào tạo.

đ) Nâng cấp, hoàn thiện Hệ điều hành điện tử của Tổng cục Giáo dục nghề nghiệp, xây dựng các phần mềm cơ sở dữ liệu; dịch vụ công trực tuyến... để phục vụ yêu cầu quản lý nhà nước về giáo dục nghề nghiệp.

e) Triển khai hệ thống phân tích dữ liệu, xây dựng mô hình dự báo trên nền công nghệ Bigdata, Data analytics, học máy. Trên cơ sở dữ liệu đã được thu thập, kết hợp thêm công nghệ Social Listening trong một số nghiệp vụ cần thông tin từ bên ngoài (trong công tác tuyển sinh tìm kiếm thông tin sinh viên tiềm năng, trong công tác nghe phản hồi chất lượng dạy và học, phản hồi chất lượng dịch vụ công...) các dữ liệu cần được làm giàu, làm sạch, sau đó tiến hành phân tích những báo cáo chuyên ngành theo nhiều mục đích khác nhau như báo cáo tình hình hiện tại và dự báo nhu cầu đào tạo nghề nghiệp trong tương lai, từ đó đưa ra kế hoạch tuyển sinh và đào tạo phù hợp hoặc là những báo cáo về chất lượng dạy học, dự báo khả năng tìm kiếm việc làm của các ngành nghề...

g) Triển khai việc thanh toán không dùng tiền mặt tại các cơ sở GDNN, kể cả tại TCGDNN cho những dịch vụ công có phí trên cổng thanh toán chung.

7. Nâng cao nhận thức về chuyển đổi số trong giáo dục nghề nghiệp

a) Đẩy mạnh tuyên truyền nâng cao nhận thức của các cơ quan quản lý, các cơ sở giáo dục nghề nghiệp, cộng đồng về vai trò và lợi ích của chuyển đổi số hoạt động giáo dục nghề nghiệp; tuyên truyền trên các phương tiện thông tin đại chúng về ý nghĩa, vai trò của CNTT trong hoạt động giáo dục nghề nghiệp.

b) Xây dựng chương trình truyền thông về chuyển đổi số trong hoạt động giáo dục nghề nghiệp, quảng bá các mô hình đào tạo, quảng bá các ngành nghề đào tạo tại các cơ sở giáo dục nghề nghiệp.

c) Triển khai các kênh hỗ trợ trực tiếp, trực tuyến (báo, tạp chí điện tử, phát thanh – truyền hình, mạng xã hội...) để hỗ trợ các học viên khi tìm hiểu, đăng ký, nhập học, trong quá trình học và sau quá trình học.

d) Tổ chức các sự kiện về chuyển đổi số trong hoạt động giáo dục nghề nghiệp nhằm cung cấp thông tin cũng như thu hút sự quan tâm của doanh nghiệp, cộng đồng, thúc đẩy chuyển đổi số tại các cơ sở giáo dục nghề nghiệp.

e) Biểu dương, khen thưởng các tổ chức, cá nhân có thành tích tiêu biểu trong chuyển đổi số hoạt động giáo dục nghề nghiệp.

8. Đẩy mạnh hợp tác quốc tế về chuyển đổi số hoạt động giáo dục nghề nghiệp

a) Đẩy mạnh hợp tác quốc tế, thăm quan, học tập, giao lưu học hỏi kinh nghiệm, công nghệ, mô hình triển khai chuyển đổi số hoạt động giáo dục nghề nghiệp tại các quốc gia trên thế giới. Tổ chức các hội thảo, các diễn đàn quốc tế về trao đổi, chia sẻ về chuyển đổi số hoạt động giáo dục nghề nghiệp. Xây dựng các diễn đàn trao đổi trực tuyến về chuyển đổi số trong hoạt động giáo dục nghề nghiệp.

b) Tổ chức hợp tác sâu, rộng với các tổ chức quốc tế như UNICEF, WB, JICA, KOICA, ADB, EU, GIZ và các tổ chức quốc tế, tổ chức phi chính phủ khác trong việc đào tạo, nghiên cứu, thử nghiệm và đầu tư các giải pháp về chuyển đổi số trong giáo dục nghề nghiệp.

c) Khuyến khích, thúc đẩy các doanh nghiệp và các đơn vị nghiên cứu khoa học trong nước nghiên cứu, xây dựng, triển khai các ứng dụng thông minh trong hoạt động giáo dục nghề nghiệp. Hàng năm, tôn vinh các tổ chức, cá nhân trong nước xuất sắc trong việc chuyển đổi số trong hoạt động giáo dục nghề nghiệp.

d) Ưu tiên bố trí ngân sách khoa học công nghệ cho các đề tài nghiên cứu về chuyển đổi số trong hoạt động giáo dục nghề nghiệp.

VI. PHƯƠNG PHÁP DẠY VÀ HỌC TRONG CHUYỂN ĐỔI SỐ

Đối với phương pháp dạy học trong chuyển đổi số cần lưu ý kết hợp việc dạy và học truyền thống trên lớp với của việc dạy và học trên môi trường số, nơi có sự kết nối của con người với nhau, có những nguồn học liệu số phong phú và rất nhiều dữ liệu về việc dạy và học.

Học tập kết hợp (blended learning) là cách tiếp cận giáo dục kết hợp việc dạy và học trên lớp của giáo viên và học viên với việc dùng các học liệu số và khai thác cơ hội kết nối trên không gian số, trong đó có cả việc học online. Với quan niệm rộng rãi như trên, học tập kết hợp có nhiều mô hình linh hoạt và phong phú. Chẳng hạn với một bài giảng giáo viên có thể dành một phần thời gian trên lớp để học viên xem những video hay hình ảnh liên quan, hoặc nghe một bài giảng xuất sắc về chủ đề có trong kho học liệu, rồi bổ sung thêm phần giảng của mình và dẫn dắt người học thảo luận.

Học theo dự án (project-based learning) một phương pháp học tập lấy người học làm trung tâm, hướng người học đến việc lĩnh hội kiến thức và kỹ năng thông qua việc bắt tay vào một dự án cụ thể để giải quyết vấn đề. Người học sẽ trải qua một quá trình tự tìm tòi, khám phá để giải quyết một công việc cụ thể liên quan đến kiến thức cần học. Học theo dự án nhấn mạnh vào quá trình người học tự tìm ra câu trả lời với sự đồng hành của giáo viên. Môi trường số đang tạo nhiều cơ hội cho người học chủ động tìm tòi kiến thức, giao tiếp và tư duy phản biện, thuyết trình và làm việc nhóm...

Học đảo ngược (flipped learning) là một dạng của học tập kết hợp, với ý tưởng việc học được tiến hành theo một quá trình ngược với quá trình học truyền thống. Quá trình học truyền thống được xem gồm sáu mức độ của nhận thức: ghi nhớ, thông hiểu, vận dụng, phân tích, tổng hợp, và đánh giá. Quá trình này bắt đầu với bài giảng của giáo viên trên lớp và làm bài tập của học viên. Do thời gian trên lớp hạn chế việc dạy và học chỉ tập trung được vào ba mức độ đầu, học viên phải nỗ lực tự học tập và nghiên cứu ở nhà để đạt đến các mức độ sau, và đó là một trở ngại lớn với đa số học viên. Trong học đảo ngược, ba mức độ đầu được học viên thực hiện trước khi lên lớp dưới sự hướng dẫn của giáo viên, thường qua các video. Thời gian trên lớp được dành chủ yếu cho việc cùng phân tích, tổng hợp và đánh giá. Các nghiên cứu thực nghiệm đã chỉ ra tính khả thi và nhiều ưu điểm của học đảo ngược, và môi trường số là môi trường thích hợp cho học đảo ngược của nhiều nội dung học tập.

Học tập thích nghi (adaptive learning) là cách dạy và học phù hợp với năng lực và trình độ của từng người học. Trên thực tế của giáo dục truyền thống, những giáo viên giàu kinh nghiệm có thể nhận biết và đưa ra lộ trình học tập thích hợp cho từng học viên trong một lớp học nhỏ. Ngày nay, công nghệ trí tuệ nhân tạo có thể giúp tự động đánh giá năng lực và trình độ của từng người học trên một diện rộng, và gợi ý điều chỉnh cách dạy và học cho phù hợp, dựa trên dữ liệu thu thập trong quá trình học tập của học sinh. Cá thể hoá việc học là một ví dụ của cá thể hóa (personalization), đặc điểm tiêu biểu của thời kỳ cách mạng công nghiệp lần thứ tư./.