

BÁO CÁO HOẠT ĐỘNG

Đánh giá quá trình và kết quả chuyển đổi số, xây dựng trường nghề thông minh

- **Xây dựng bởi:** GS. TSKH. Hồ Tú Bảo, TS. Nguyễn Nhật Quang – Chuyên gia tư vấn
- **Thời gian triển khai hoạt động:** từ 1/8 – 30/11/2022
- **Địa điểm triển khai hoạt động:** Triển khai trực tuyến kết hợp đi thực tế tại Hà Nội, Bắc Giang, Hà Tĩnh, Huế, Nha Trang, Ninh Thuận, TPHCM, Đồng Nai, Long An, An Giang
- **Đơn vị chủ trì:** Chương trình Đổi mới đào tạo Nghề Việt Nam
- **Đơn vị phối hợp:** 11 Trường CĐ đối tác của GIZ

Hà Nội, 11.2022

MỤC LỤC

TÓM TẮT.....	3
1. GIỚI THIỆU CHUNG	4
1.1. Chương trình “Đổi mới Đào tạo nghề Việt Nam”	4
1.2. Bối cảnh, mục tiêu và kết quả các hoạt động	4
1.2.1 Nâng cao nhận thức và đánh giá quá trình và kết quả CDS tại 11 trường đối tác	4
1.2.2. Xây dựng trường nghề thông minh.....	5
1.3. Phương pháp triển khai.....	6
2. ĐÁNH GIÁ QUÁ TRÌNH VÀ KẾT QUẢ CHUYỂN ĐỔI SỐ TẠI 11 TRƯỜNG ĐỐI TÁC....	7
2.1. Đánh giá chung	7
2.2. Chuyển đổi nội dung đào tạo.....	9
2.3. Đổi mới sáng tạo trong phương thức đào tạo.....	10
2.4. Chuyển đổi số quản trị - quản lý	12
2.5. Người dạy và người học trong chuyển đổi số.....	13
2.6. Hành lang pháp lý và định chế nội bộ.....	14
2.7. Hạ tầng, nền tảng và học liệu số	15
2.8. Nâng cao nhận thức thông qua xây dựng khóa tự học về CDS trong GDNN	16
3. XÂY DỰNG MÔ HÌNH TRƯỜNG NGHỀ THÔNG MINH.....	22
3.1. Dẫn nhập	22
3.2. Mô hình trường nghề thông minh	25
3.2.1. Các kỳ vọng.....	25
3.2.2. Hệ thống tiêu chí	27
3.3.3. Mô hình hoạt động với dữ liệu và kết nối.....	28
3.2.4. An ninh - an toàn số	30
3.2.5. Hạ tầng số trường nghề thông minh.....	30
4. ĐỀ XUẤT VÀ KHUYẾN NGHỊ.....	35
4.1. Đối với Tổng cục GDNN.....	35
4.2. Đối với 11 trường đối tác.....	36
4.3. Đối với GIZ.....	37
5. KẾT LUẬN.....	38
6. TÀI LIỆU THAM KHẢO	39
PHỤ LỤC.....	41
Phụ lục 1: Chương trình Hội thảo mô hình trường nghề thông minh	41
Phụ lục 2: Chương trình làm việc tại 11 trường đối tác	42

TÓM TẮT

Tài liệu này báo cáo tóm tắt ba hoạt động về chuyển đổi số trong lĩnh vực giáo dục nghề nghiệp: (1) Đánh giá quá trình và kết quả chuyển đổi số tại 11 trường cao đẳng đối tác của GIZ, và (2) Đề xuất mô hình trường nghề thông minh của giáo dục nghề nghiệp.

Hoạt động đánh giá quá trình và kết quả chuyển đổi số được thực hiện bởi nhóm công tác (chuyên gia tư vấn, một số cán bộ của GIZ và trường cao đẳng), trực tiếp tại 11 trường đối tác, thông qua nghe báo cáo, quan sát, thảo luận với lãnh đạo và các cán bộ chủ chốt về chuyển đổi số ở từng trường theo những nội dung và tiêu chí chuyển đổi số giáo dục đã xác định từ hai năm trước, cũng như chia sẻ và trao đổi về chuyển đổi số với toàn bộ cán bộ và giảng viên mỗi trường. Một trong những nỗ lực về chuyển đổi số của 11 trường cao đẳng đối tác về việc xây dựng khóa tự học về chuyển đổi số trong giáo dục nghề nghiệp.

Hoạt động xây dựng mô hình trường nghề thông minh dựa trên kết quả của hoạt động đánh giá kể trên và nghiên cứu của nhóm công tác về mô hình hệ sinh thái của các tổ chức trên môi trường thực-số.

Từ thực tế và kết quả của hai hoạt động kể trên, nhóm công tác đưa ra một số đề xuất, khuyến nghị cho Tổng cục Giáo dục nghề nghiệp, 11 trường cao đẳng đối tác, và các cơ quan liên quan trong công cuộc chuyển đổi số của giáo dục nghề nghiệp. Những kết quả đạt được có thể xem là tiền đề để mở rộng cho hoạt động chuyển đổi số của các trường nghề trên cả nước.

(chuyên gia tư vấn, một số cán bộ GIZ và trường cao đẳng)

1. GIỚI THIỆU CHUNG

1.1. Chương trình “Đổi mới Đào tạo nghề Việt Nam”

Chương trình Đổi mới Đào tạo nghề Việt Nam do Bộ Hợp tác Kinh tế và Phát triển Liên bang Đức (BMZ) tài trợ và ủy nhiệm cho Tổ chức Hợp tác quốc tế Đức (GIZ) thực hiện, với vốn đối ứng của Chính phủ Việt Nam. Tại Việt Nam, Tổng cục Giáo dục nghề nghiệp (GDNN) thuộc Bộ Lao động, Thương binh và Xã hội (LĐ&TBXH) là đối tác triển khai. Mục tiêu tổng quát của Chương trình Đổi mới Đào tạo nghề Việt Nam là giúp “GDNN ở Việt Nam được điều chỉnh phù hợp hơn với thế giới công việc đang thay đổi”. Các mục tiêu chi tiết gồm:

- **Mục tiêu 1:** Kết nối trực tiếp các cơ quan nhà nước và các doanh nghiệp liên quan đến GDNN, các cơ sở và đội ngũ nhân sự GDNN bằng các công nghệ số.
- **Mục tiêu 2:** Điều chỉnh các chính sách về GDNN phù hợp với các yêu cầu của thế giới công việc đang thay đổi.
- **Mục tiêu 3:** Triển khai thành công mô hình trường cao đẳng chất lượng cao ở các cơ sở GDNN được lựa chọn.

1.2. Bối cảnh, mục tiêu và kết quả các hoạt động

1.2.1 Nâng cao nhận thức và đánh giá quá trình và kết quả CDS tại 11 trường đối tác Bối cảnh

Về đánh giá quá trình và kết quả chuyển đổi số (CDS), toàn bộ 11 trường đối tác đã được hỗ trợ xây dựng chiến lược CDS phù hợp với đơn vị mình. Bên cạnh đó, Tổng cục GDNN và 11 trường cũng được hỗ trợ về hạ tầng số, nền tảng số, các thiết bị số và phần mềm phục vụ CDS. Bên cạnh các hoạt động do GIZ hỗ trợ, các trường đối tác cũng chủ động tự nỗ lực triển khai các hoạt động CDS. Để đảm bảo quá trình hỗ trợ liên tục và theo quá trình, Chương trình TVET thực hiện hoạt động này nhằm đánh giá hiệu quả CDS, đồng thời cam kết thực hiện của trường đối tác trong việc khai thác hiệu quả nguồn lực do GIZ hỗ trợ như LMS, OER, phòng e-learning phục vụ CDS. Trên cơ sở đó, các chuyên gia cung cấp các tư vấn chiến lược cũng như kỹ thuật cho từng trường đối tác về mô hình/tiêu chí để xây dựng và phát triển thành trường nghề thông minh.

Về nâng cao nhận thức CDS, năm 2021, Chương trình TVET tổ chức 60 hoạt động, sự kiện về chuyển đổi số như hội thảo, đào tạo, tập huấn, thảo luận nhóm, họp tư vấn chiến lược... cho các đối tác GDNN. Chuỗi hoạt động đã mang lại thay đổi và thống nhất nhận thức về CDS trong đội ngũ lãnh đạo, cán bộ và giáo viên nòng cốt. Tuy nhiên, thống kê hoạt động chỉ ra rằng, các hoạt động này mới tiếp cận được 15% trong tổng số hơn 1.700 lãnh đạo, cán bộ và giảng viên của Tổng cục GDNN và 11 trường. Chính vì vậy, việc thay đổi nhận thức một cách toàn diện và mang tính hệ thống về CDS vẫn là một thách thức lớn. Thách thức này đồng thời đặt ra một yêu cầu cần phải có giải pháp số để việc nâng cao nhận thức tiếp cận được các đối tượng với số lượng lớn hơn, tập chí cho cả hệ thống GDNN tại Việt Nam. Việc số hóa nội dung và xây dựng khóa tự học những kiến thức căn bản về CDS qua truy cập trên nền tảng tài nguyên giáo dục mở

(OER) được xem là một giải pháp khả thi và tiềm năng. Sau khi hoàn thành khóa học, học viên có thể được nhận chứng chỉ để tạo động lực và khuyến khích.

Mục tiêu

Hoạt động đánh giá quá trình và kết quả CDS nhằm đạt ba mục tiêu sau: 1) Đánh giá hiệu quả hoạt động CDS tại 11 trường đối tác nói chung và hiệu quả khai thác nguồn lực của GIZ nói riêng, 2) Nâng cao nhận thức và tư vấn sâu về việc xây dựng mô hình trường nghề thông minh phù hợp với bối cảnh mỗi đơn vị, 3) Tìm hiểu và phân tích khung hành lang pháp lý liên quan đến CDS, tư vấn cho các trường, và khuyến nghị với Tổng cục GDNN.

Hoạt động nâng cao nhận thức CDS thông qua xây dựng khóa tự học tập trung vào các nội dung: giới thiệu khóa học, mục tiêu khóa học, kết quả đầu ra, các videoclip đào tạo (5-10 phút/clip), các bài tập kiểm tra, câu hỏi cũng như tiêu chí đánh giá cùng tài liệu tham khảo. Khóa học được tổ chức trên nền tảng quản lý học tập LMS và được kết nối với nền tảng OER nhằm truy cập miễn phí cho người học.

Kết quả

Hoạt động đánh giá quá trình và kết quả CDS được triển khai từ ngày 18/9/2022-30/9/2022. Khởi đầu với buổi làm việc tại Trường Cao đẳng Công nghiệp Bắc Ninh, và tiếp theo đoàn chia thành hai nhóm gồm chuyên gia và cán bộ của GIZ đến làm việc tại các trường khu vực miền Trung và miền Nam. Mỗi chuyến làm việc đến từng trường đối tác là cơ hội để giúp nâng cao nhận thức về CDS không chỉ cho cán bộ lãnh đạo và giảng viên của trường đối tác mà còn cả cơ quan chủ quản cấp tỉnh như Sở LĐ&TBXH, Sở KH&ĐT, Sở TT&TT, UBND và đại diện lãnh đạo từ các trường lân cận. Trong số 11 trường, ngoài chương trình làm việc chung, 06 trường dưới đây đề nghị chuyên gia tư vấn của GIZ tổ chức thêm hội thảo dành riêng cho cán bộ và giáo viên toàn trường:

Trường Cao đẳng Xây dựng Số 1

Trường Cao đẳng Kỹ thuật Việt Đức Hà Tĩnh

Trường Cao đẳng Công nghiệp Huế

Trường Cao đẳng nghề Ninh Thuận

Trường Cao đẳng kỹ nghệ 2 Thành Phố Hồ Chí Minh

Trường Cao đẳng Nghề An Giang

Về khóa tự học, có tám bài được xây dựng trang bị kiến thức căn bản cho cán bộ quản lý, cán bộ hành chính, giáo viên từ cấp trung ương đến cấp cơ sở nhằm nâng cao và thống nhất nhận thức về CDS trong GDNN.

1.2.2. Xây dựng trường nghề thông minh

Bối cảnh

Năm 2022, Chương trình Đổi mới Đào tạo nghề Việt Nam đặt trọng tâm ưu tiên tư vấn xây dựng mô hình trường nghề thông minh cho đối tác GDNN. Cộng đồng 11 trường đối tác của GIZ đã được hỗ trợ xây dựng chiến lược, nâng cao năng lực nhân sự cũng như các giải pháp và nền tảng số từ năm 2020. Tuy nhiên, các trường vẫn gặp khó khăn trong việc xác định cho mình một

mô hình trường nghề thông minh cụ thể. Việc xây dựng mô hình này giúp các trường định hình những việc cần làm, bức tranh rõ hơn về lộ trình chuyển đổi số. Hoạt động khởi đầu là hội thảo được tổ chức nhằm tư vấn đề giới thiệu phương pháp tiếp cận CDS, giúp các trường thảo luận, chia sẻ kỳ vọng cũng như góc nhìn về các khía cạnh khác nhau của mô hình trường nghề thông minh. Kết quả thảo luận là tiền đề cho hoạt động tiếp nối khi đến 11 trường đánh giá hiệu quả hoạt động CDS và tư vấn mô hình trường nghề thông minh gắn với bối cảnh của mỗi đơn vị.

Mục tiêu

Hoạt động nhằm đến ba mục tiêu: 1) Cập nhật kiến thức mới và phương pháp tiếp cận CDS trong GDNN, 2) Tạo diễn đàn thảo luận vào trao đổi ý kiến về các khía cạnh/tiêu chí khác nhau của một trường nghề thông minh, 3) Bước đầu xây dựng khung khái niệm về trường nghề thông minh dựa trên kết quả thảo luận và khảo sát tại 11 trường.

Kết quả

Hội thảo khởi động được tổ chức một ngày tại TPHCM theo mô hình kết hợp (hybrid) giữa trực tiếp và trực tuyến (thông tin chi tiết về Chương trình Hội thảo có trong Phụ lục 1). Thành phần tham gia bao gồm 52 đại diện lãnh đạo Tổng cục GDNN, LĐ và chuyên viên Văn phòng Tổng cục, đại diện Ban Giám hiệu và cán bộ đầu mối CDS của 11 trường đối tác, và cán bộ GIZ và các chuyên gia. Sau khi nghe phần trình bày của GS. Hồ Tú Bảo về những khái niệm căn bản và phương pháp luận ST-235 trong CDS và phần chia sẻ đề dẫn về mô hình trường nghề thông minh và hướng dẫn thảo luận, các đại biểu được chia thành sáu nhóm (bốn nhóm trực tiếp, hai nhóm trực tuyến) thảo luận và trình bày kết quả. Nhìn chung các đại biểu còn gặp khó khăn trong việc hiểu thấu đáo về khái niệm mô hình trường nghề thông minh. Kết quả thảo luận mới đạt ở mức đầu giúp nâng cao nhận thức.

Nội dung về thảo luận và thu thập ý kiến về mô hình trường nghề thông minh được tiếp tục lồng ghép trong chuyến đánh giá quá trình và kết quả CDS tại 11 trường đối tác. Nội dung này được phân tích kỹ trong mục 3. “Xây dựng trường nghề thông minh”.

1.3. Phương pháp triển khai

Các hoạt động được triển khai trên cơ sở khảo sát tài liệu tham khảo, báo cáo nộp bởi các trường đối tác, thảo luận nhóm, phỏng vấn chuyên sâu, khảo sát thực địa. Hội thảo được thiết kế theo hướng bài trình bày định hướng, thảo luận mở nhằm thu thập ý kiến rộng rãi. Khóa học CDS trong GDNN được thiết kế theo phương pháp tự học (self-placed learning) và tổ chức trên nền tảng quản lý học tập trực tuyến LMS, sử dụng thiết bị công nghệ phòng studio và ứng dụng tính năng của phần mềm mã nguồn mở Moodle để nhằm tăng tương tác, đánh giá kết quả học tập cho người học.

2. ĐÁNH GIÁ QUÁ TRÌNH VÀ KẾT QUẢ CHUYỂN ĐỔI SỐ TẠI 11 TRƯỜNG ĐỐI TÁC

2.1. Đánh giá chung

Các đánh giá sau đây được đưa ra dựa trên báo cáo của các trường và kết quả khảo sát, thảo luận trực tiếp tại các trường tại thời điểm tháng 9 năm 2022. Dưới đây là một số nhận định và đánh giá chung.

Một số kết quả đáng ghi nhận. Trong hai năm qua:

- Việc nâng cao và thống nhất nhận thức về CDS trong nhóm cán bộ quản lý và giáo viên nòng cốt của 11 trường đối tác là một điểm sáng, đặc biệt là cách tiếp cận theo hệ sinh thái CDS trong GDNN bao gồm sáu (06) hợp phần do các chuyên gia của GIZ tư vấn. Các trường đã định hình được chiến lược CDS đến 2025 và tầm nhìn 2030. Bên cạnh đó, nhiều hoạt động nâng cao năng lực cho đội ngũ giáo viên nòng cốt được tổ chức về các chủ đề khác nhau như hệ thống quản lý học tập (LMS), sản xuất học liệu, CMCN 4.0...

- 11 trường đã có bước đột phá về xây dựng và ứng dụng các giải pháp và nền tảng số. Cụ thể, 10/11 trường đã có LMS, 06 trường có nền tảng quản trị số, 11 trường dùng chung nền tảng tài nguyên giáo dục mở OER, 11/11 trường có phòng studio để sản xuất học liệu số, 06 trường khai thác các gói dịch vụ cloud server. Đây là tiền đề quan trọng cho CDS.

- 11 trường đã hình thành được cộng đồng các nhóm hạt nhân đóng vai trò dẫn dắt thay đổi và đào tạo nhân rộng, ví dụ: nhóm cán bộ đào tạo nhân rộng (multiplier), nhóm cán bộ đầu mối chuyển đổi số, LMS, sản xuất học liệu. GIZ góp phần là đơn vị kết nối, hỗ trợ và xây dựng nên các cộng đồng tập hợp những nhân tố cán bộ và giáo viên nòng cốt, tích cực, năng động, và nhiệt huyết. Các trường đã có những bước tiến và kết quả nhất định làm tiền đề cho hoạt động chia sẻ kinh nghiệm và bài học thực tiễn, cùng nhau thảo luận các thách thức gặp phải và xây dựng giải pháp chuyển đổi số (vận động tự thân, chính chủ).

Một số điểm cần cải thiện. Bên cạnh một số kết quả đáng ghi nhận trên, các trường vẫn còn nhiều thách thức, khó khăn và tồn tại, cụ thể:

- Sau khi dịch Covid được kiểm soát, các trường không còn chịu áp lực phải làm việc và dạy học trực tuyến. Chuyển biến và hiệu quả hoạt động về cơ bản chỉ thực sự diễn ra ở những trường nhận thấy đúng vai trò và ý nghĩa của CDS. Những đơn vị này khai thác và tận dụng hiệu quả nguồn lực hỗ trợ từ bên ngoài cho công cuộc CDS.

- Nhận thức chung về tính tất yếu trong chuyển đổi số GDNN của lãnh đạo và một bộ phận cán bộ giáo viên tất cả các trường đều cao. Tuy nhiên nhận thức về cách thức tiến hành còn chưa đúng và đủ, dẫn đến chưa có nhiều hành động cụ thể.

- Trong định hướng xây dựng và phát triển thành trường nghề thông minh, hiện tại các trường còn chưa hiểu rõ và đầy đủ về khái niệm khung, hoặc hiểu theo nhiều cách khác nhau về mô hình này. Chủ yếu các trường đang ở giai đoạn ứng dụng CNTT, góp phần tự động hóa trong công tác quản lý, tổ chức hoạt động dạy và học, từng bước tạo ra, lưu trữ, kết nối và khai thác dữ liệu làm tiền đề cho mục đích thông minh hóa. Đa số các trường chưa thực sự được trải

nghiệm để thấy việc khai thác, phân tích dữ liệu hỗ trợ đưa ra quyết định, hỗ trợ hoạt động đổi mới sáng tạo về nội dung đào tạo, phương pháp dạy và học, công tác quản lý... là như thế nào. Trước mắt, các trường quan tâm hơn đến hoạt động CDS tạo hiệu quả tức thì, cũng như tư vấn giúp lộ trình, kế hoạch cụ thể cho từng năm. Có thể hình dung trong thang cấp độ từ 1 đến 5, nếu đích đến của trường nghề thông minh là mức 5 thì hiện trạng của các trường đang ở mức 1,5 – 2 (ví dụ: số hóa, tự động hóa). Họ quan tâm đến bước 3 – 4 (ví dụ: kết nối và khai thác dữ liệu, tái cấu trúc quy trình, dịch vụ...) cần phải làm gì cụ thể để có thể trở thành một trường nghề thông minh - mức 5 (ví dụ: cá nhân hóa học tập...)

- Tính chủ động của các trường trong chuyển đổi số còn chưa cao, chưa có kế hoạch hành động cụ thể mà còn trông chờ vào các hoạt động tài trợ. Phần lớn các hoạt động chính được các trường báo cáo là các hoạt động triển khai tài trợ của GIZ.

- Một số trường có các nhóm hạt nhân chuyển đổi số năng động, tích cực và có các hiểu biết cần thiết và được sự ủng hộ của ban giám hiệu đã đạt được các kết quả nhất định. Tuy nhiên nhiều trường chưa tạo ra được các nhóm hạt nhân như vậy. Hay nói cách khác, ở đâu có cán bộ đầu mối CDS có năng lực, cầu thị và tâm huyết, ở đó có chuyển biến rõ rệt về hiệu quả hoạt động CDS. Thực tế, nhóm cán bộ này thường bị quá tải vì kiêm nhiệm. Các trường cũng chưa có vị trí chính danh, cơ chế khuyến khích và ghi nhận, chế độ đãi ngộ một cách chính thức và hợp lí. Điều này dẫn đến thực trạng “trên nóng dưới lạnh” ở một số trường.

- Hành lang pháp lý, đặc biệt là các quy chế nội bộ liên quan đến chuyển đổi số chưa được chú ý xây dựng và ban hành.

- Chưa có nhiều tiến triển trong hoạt động đầu tư cho hạ tầng công nghệ ngoài các khoản đầu tư hỗ trợ của GIZ. Các trường còn lúng túng và cần tư vấn quy hoạch kiến trúc hạ tầng CNTT (IT architecture) cho định hướng CDS trở thành trường nghề thông minh.

- Hầu hết các trường đều gặp vấn đề về liên thông liên kết dữ liệu với các nền tảng, phần mềm hiện có, đặc biệt là kết nối với các nền tảng/phần mềm của cơ quan quản lý nhà nước.

Các khó khăn chính được các trường nêu ra vẫn là:

- Thiếu nguồn vốn đầu tư từ ngân sách do tình hình khó khăn chung về giải ngân vốn đầu tư công nói chung và đầu tư cho chuyển đổi số nói riêng. Mặc dù đề án chuyển đổi số GDNN theo quyết định 2222/ QĐ-TTg đã được ban hành ngày 30/12/2021 nhưng chưa được triển khai trên thực tế do đó các trường chưa có nguồn đầu tư.

- Hành lang pháp lý còn nhiều vướng mắc, các vấn đề được nêu ra vẫn tương tự như các vấn đề đã được chỉ ra trong các nghiên cứu năm 2020-2021.

- Nhận thức về cách làm chuyển đổi số vẫn chưa rõ. Mặc dù các trường đều đã có chiến lược chuyển đổi số nhà trường nhưng khi cụ thể hóa thành các kế hoạch hành động thì đều lúng túng và cần sự tư vấn, hỗ trợ thêm ở mức độ chi tiết hơn.

2.2. Chuyển đổi nội dung đào tạo

Chiến lược chuyển đổi số của tất cả các trường đối tác cũng như đề án chuyển đổi số GDNN theo quyết định số 2222/ QĐ-TTg đều nhấn mạnh tầm quan trọng của việc đổi mới nội dung đào tạo để theo kịp sự thay đổi về vị trí việc làm trong thị trường lao động.

Mục tiêu chuyển đổi số nội dung đào tạo:

- Cập nhật ngay chương trình đào tạo để đảm bảo thu hẹp nhanh nhất có thể khoảng cách về kỹ năng số hiện có giữa đào tạo và yêu cầu của vị trí việc làm, tối thiểu hóa nhu cầu đào tạo bổ sung của doanh nghiệp sau tuyển dụng.
- Nâng cao năng lực nắm bắt và điều chỉnh chương trình đào tạo một cách liên tục theo xu hướng phát triển của thị trường lao động, bao gồm năng lực dự báo các yêu cầu mới đối với vị trí việc làm trong tương lai cũng như cơ cấu ngành nghề của thị trường lao động để từ đó tổ chức tuyển sinh và đào tạo theo đúng nhu cầu của thị trường.

Các biện pháp có thể tiến hành:

- Nâng cao chương trình môn tin học đại cương cao hơn chương trình tối thiểu do Tổng cục GDNN quy định nhằm đáp ứng nhu cầu hiện nay tại các doanh nghiệp. Để thực hiện việc này:
 - + Tổng cục GDNN cần chủ động nghiên cứu cập nhật lại chương trình đào tạo môn tin học cho phù hợp với các yêu cầu mới. Hiện tại GIZ đang tổ chức nghiên cứu cập nhật nội dung và phương pháp đào tạo môn Tin học theo định hướng mô đun đào tạo năng lực số, có tham khảo khung năng lực số Châu Âu, UNESCO và trong nước, hoàn thành vào tháng 12/2022. Sau khi thí điểm tại một số hoặc tất cả 11 trường đối tác của GIZ, Tổng cục GDNN có thể tổ chức đánh giá và ban hành chương trình này để áp dụng cho toàn ngành.
 - + Các trường cần chủ động xây dựng chương trình đào tạo môn tin học chung theo hướng nâng cao hơn so với chương trình hiện nay đồng thời chủ động bổ sung các nội dung phù hợp vào các môn tin học chuyên ngành.
 - + Từng khoa, từng bộ môn cần bổ sung các nội dung liên quan đến công nghệ số vào tất cả các môn học đang giảng dạy ở mức độ thích hợp.
- Chuyển đổi số hoạt động kết nối doanh nghiệp của nhà trường, trọng tâm là tạo các kết nối chặt chẽ hơn trên môi trường số nhằm thu thập dữ liệu về các thay đổi trong yêu cầu đối với nguồn nhân lực và thông qua việc xử lý các dữ liệu thu được để có các quyết định điều chỉnh nội dung đào tạo. Việc kết nối doanh nghiệp trên môi trường số có thể thực hiện thông qua lãnh đạo doanh nghiệp, đội ngũ kỹ sư, cán bộ kỹ thuật và cựu sinh viên đang làm việc tại doanh nghiệp.
- Chuyển đổi số hoạt động tuyển sinh, bao gồm các hoạt động hướng nghiệp sớm, kết hợp với hệ thống giáo dục phổ thông. Thông qua việc thu thập dữ liệu, hệ thống tuyển sinh cần có khả năng dự báo nhu cầu đào tạo của các năm tiếp theo, qua đó các trường có thể chuẩn bị sớm đội ngũ giáo viên và các điều kiện cần thiết khác.
- Cần thiết kế nhiều chương trình đào tạo ngắn hạn, linh hoạt đáp ứng các yêu cầu đào tạo, đào tạo lại cho đội ngũ người lao động đang chịu ảnh hưởng của cuộc cách mạng công

ng nghiệp lần thứ tư cũng như đáp ứng nhu cầu đào tạo các ngành nghề mới, chưa đủ điều kiện để hình thành các khóa đào tạo ở bậc trung cấp và cao đẳng.

- Có hệ thống thông tin nhu cầu nhân lực (kết nối các trung tâm giới thiệu việc làm, các doanh nghiệp). Hệ thống này cần tổ chức ở quy mô toàn quốc do Bộ LĐTB & XH cùng các Sở LĐTB&XH ở tất cả các địa phương chủ trì.

Các vấn đề nhận thấy rõ tại 11 trường đối tác trong đợt khảo sát:

- Tất cả các trường đều nhận thức được tính tất yếu của việc đổi mới nội dung đào tạo theo yêu cầu chuyển đổi số, tuy nhiên chưa có các hoạt động cụ thể để hiện thực hóa nhận thức này. Các hình thức kết nối doanh nghiệp chưa có sự đổi mới và chưa hình thành các kết nối trên môi trường số. Nói cách khác, so với kết quả đánh giá qua đợt khảo sát thực trạng CĐS năm 2021 tại 11 trường, hoạt động cập nhật nội dung đào tạo chưa có tiến triển đáng kể.

- Việc giảng dạy môn tin học chưa có sự thay đổi so với năm học trước, chưa có trường nào thông báo về việc tăng cường số lượng và chất lượng đội ngũ giáo viên dạy tin học. Đến nay đã là năm thứ 4, môn Tin học chung của Tổng cục chưa được cập nhật, còn thiếu nhiều nội dung đào tạo đáp ứng yêu cầu thay đổi về công nghệ như công cụ số, nền tảng số, công tác làm việc trên môi trường số, văn hóa ứng xử và bảo mật giữ liệu các nhân trên môn trường số.

- Một số trường đã bắt đầu thử nghiệm tổ chức đào tạo một số khóa ngắn hạn về các nội dung liên quan đến công nghệ số (Đào tạo công nghệ BIM – Building Information Modelling tại CTC1 chẳng hạn), tuy nhiên kết quả bước đầu chưa đạt kỳ vọng vì nhiều nguyên nhân.

- Nhiều trường đang gặp khó khăn trong công tác tuyển sinh. Một số ngành có số lượng thí sinh xin học cao nhưng nhà trường không thể đáp ứng do không đủ giáo viên trong các chuyên ngành tương ứng. Trong khi đó nhiều ngành khác tuyển sinh không đủ chỉ tiêu, thậm chí nhiều ngành không tuyển được thí sinh nào. Hiện tượng này, ngoài lý do nhận thức của xã hội đối với GDNN chưa đúng còn có nguyên nhân sâu xa ở việc chương trình đào tạo còn chậm đổi mới và chưa đáp ứng đúng nhu cầu học nghề của xã hội. Mặt khác năng lực thu thập và xử lý dữ liệu để dự báo nhu cầu đào tạo của các trường chưa cao, chưa có các công cụ cần thiết để thực hiện.

2.3. Đổi mới sáng tạo trong phương thức đào tạo

Để tận dụng các lợi ích mà công nghệ số mang lại và đáp ứng được các yêu cầu mới khi đổi mới nội dung giáo dục đào tạo cần tiến hành chuyển đổi số phương thức đào tạo, nghĩa là đổi mới sáng tạo cách thức tổ chức và tiến hành hoạt động dạy và học dựa trên việc sử dụng công nghệ số.

Mục tiêu chuyển đổi số phương thức đào tạo:

- Quy trình đào tạo linh hoạt, đáp ứng được các yêu cầu học tập cá nhân hóa của người học.

- Tổ chức đào tạo linh hoạt, sử dụng tối ưu nguồn lực hiện có về đội ngũ giáo viên và cơ sở vật chất để nâng cao chất lượng và quy mô đào tạo.

- Sử dụng dữ liệu về quá trình dạy và học để phân tích và tối ưu hóa quá trình dạy và học, giúp đổi mới nội dung và phương pháp dạy và học, dịch vụ sinh viên.
- Triển khai các phương pháp sư phạm mới, hiệu quả hơn dựa trên ứng dụng công nghệ số.

Các biện pháp có thể tiến hành:

- Sử dụng hệ thống quản lý học tập (LMS) để tổ chức hoạt động học của sinh viên. Toàn bộ quá trình học tập của mỗi sinh viên cần được ghi lại trong LMS. Muốn vậy tất cả các giáo viên phải đưa hoạt động và tài liệu giảng dạy của mình lên LMS.
- Sử dụng TMS (Teaching Management System) để quản lý toàn bộ quy trình đào tạo của nhà trường. Toàn bộ quá trình đào tạo, từ chương trình toàn khóa, kế hoạch giảng dạy, thời khóa biểu đến giáo án chi tiết của từng bài học phải được số hóa và quản lý trong một hệ thống thống nhất. Tự động hóa tối đa và sử dụng phân tích dữ liệu để liên tục tối ưu hóa quy trình đào tạo một cách linh hoạt. Đặc biệt cần nhanh chóng số hóa công tác sổ sách để giảm tải cho đội ngũ giáo viên.
- Thử nghiệm các bài học theo các phương pháp sư phạm mới bởi các giáo viên được lựa chọn phù hợp để hoàn thiện quy trình và nhân rộng ra toàn trường. Nên xây dựng các bài mẫu để giáo viên tham khảo và triển khai nhân rộng.

Các vấn đề phát hiện được tại 11 trường đối tác trong đợt khảo sát:

- Về mặt nhận thức, tất cả các trường đều hiểu rõ việc chuyển đổi số quy trình đào tạo là xương sống của chuyển đổi số nhà trường nói chung. Tuy nhiên, hiểu biết về nội dung và cách thức tiến hành chuyển đổi số còn chưa đúng nên gặp nhiều lúng túng.
- Một số trường đã triển khai cài đặt và đào tạo hệ thống LMS (Moodle) với sự hỗ trợ của GIZ cũng như bằng nguồn lực tự có. Tuy nhiên việc sử dụng LMS trên thực tế chưa triển khai được nhiều do hiểu chưa đúng về LMS. Đa số các trường coi LMS là để dạy trực tuyến, khi dịch Covid 19 giảm xuống các trường quay lại hình thức đào tạo trực tiếp thì LMS chỉ dùng để đưa việc giảng dạy sáu môn học chung lên môi trường trực tuyến. Thực tế cần hiểu đúng là LMS là để quản lý toàn bộ quá trình học tập của học viên, không phân biệt hình thức học tập trực tiếp, trực tuyến hay kết hợp. Quá trình chuyển đổi số công tác dạy và học chỉ thực sự diễn ra khi tất cả các giáo viên thay đổi phương thức dạy học, đưa nội dung đào tạo, học liệu và các hoạt động điểm danh, kiểm tra, đánh giá, giao nhận bài tập lên nền tảng LMS và tất cả các sinh viên liên quan có thể tiếp cận và học tập trên nền tảng này.
- Một số trường đã triển khai các phần mềm ứng dụng quản lý đào tạo (TMS), tuy nhiên hiệu quả chưa cao. Đa số các trường vẫn chưa có TMS mặc dù đều nhận thức được là rất cần.
- Mặc dù các trường đều nhận thức được việc cần thiết triển khai các phương pháp sư phạm mới nhưng chưa thấy có các biện pháp cụ thể. Nguyên nhân là các trường vẫn chờ đợi có các hoạt động đào tạo về sư phạm số mà chưa coi đây là hoạt động có thể và cần phải chủ động thử nghiệm và tiến hành.

2.4. Chuyển đổi số quản trị - quản lý

Ứng dụng CNTT trong quản trị - quản lý đã được quan tâm từ lâu trong ngành GDNN, tuy nhiên các kết quả đạt được chưa rõ rệt. Theo xu thế chuyển đổi số GDNN cách thức ứng dụng công nghệ có những thay đổi rất cơ bản. Việc chuyển đổi số được coi là quá trình nhà trường tự thay đổi phương thức quản trị - quản lý, công nghệ phải được thiết kế để hỗ trợ sự thay đổi đó chứ không phải là tự động hóa các quy trình hoạt động cũ. Đi cùng với sự thay đổi về mô hình quản trị - quản lý và tích hợp công nghệ cần chuyển đổi một cách đồng bộ các yếu tố thuộc về con người và thể chế. Chuyển đổi số quản trị - quản lý giúp hệ thống trở nên thông minh hơn, phản ứng với sự thay đổi của môi trường bên ngoài một cách kịp thời và hiệu quả hơn.

Mục tiêu chuyển đổi số quản trị - quản lý:

- Nắm bắt chính xác, kịp thời thực trạng và xu hướng biến động của môi trường hoạt động bên ngoài. Cụ thể là nắm bắt chính xác các xu hướng thay đổi về nhu cầu đào tạo, về vị trí việc làm, về các tiến bộ khoa học công nghệ và xu hướng phát triển kinh tế xã hội, hiện trạng về công tác đào tạo của ngành GDNN.
- Hiểu rõ hiện trạng nguồn lực của nhà trường (cán bộ, giáo viên, cơ sở vật chất...) và các vấn đề trong các quy trình đào tạo, quản trị - quản lý của nhà trường để liên tục tối ưu hóa việc sử dụng các nguồn lực.
- Nâng cao chất lượng ra quyết định và lập kế hoạch ở tất cả các cấp, chuyển mạnh sang phương thức ra quyết định dựa trên dữ liệu.
- Đơn giản hóa, tự động hóa tối đa các quy trình hành chính, giảm tải cho toàn bộ đội ngũ cán bộ giáo viên và sinh viên.
- Tích lũy và phân phối tri thức hiệu quả đến từng vị trí công tác.

Các biện pháp có thể tiến hành:

- Thiết kế nền tảng dữ liệu thống nhất, dùng chung. Sử dụng công nghệ số kết nối bên trong cũng như bên ngoài nhà trường nhằm nâng cao năng lực thu thập dữ liệu.
- Đầu tư nâng cao năng lực xử lý dữ liệu và phân phối dữ liệu một cách hiệu quả đến tất cả các vị trí công tác.
- Thiết kế lại tất cả các quy trình quản lý theo hướng đơn giản hóa và tự động hóa tối đa. Việc đổi mới các quy trình quản lý đòi hỏi phải tiến hành đồng bộ việc nâng cao nhận thức, đào tạo kỹ năng làm việc trên môi trường mới, xây dựng văn hóa đổi mới sáng tạo, đổi mới các quy định nội bộ liên quan và đầu tư công nghệ tương ứng.

Các vấn đề nhận thấy rõ tại 11 trường đối tác trong đợt khảo sát tháng 9-2022:

- Tất cả các trường đối tác hiện đều đang sử dụng các phần mềm quản lý khác nhau tuy nhiên hiệu quả sử dụng chưa cao do chưa thống nhất được dữ liệu. So với đợt khảo sát năm 2021 chưa quan sát được các bước tiến cụ thể.

- Có 04 trường được GIZ hỗ trợ nền tảng quản trị, đã cài đặt và hướng dẫn sử dụng. Tuy nhiên vì nhiều lý do quá trình chuyển đổi số hoạt động quản trị - quản lý mới chỉ ở giai đoạn bắt đầu.

2.5. Người dạy và người học trong chuyển đổi số

Trong ba yếu tố quyết định thành bại của chuyển đổi số, yếu tố con người có vai trò quan trọng nhất. Con người là động lực của chuyển đổi số nhưng đồng thời con người cũng có thể là lực cản chủ yếu của quá trình này. Có ba yếu tố chính liên quan đến người dạy (bao gồm cả các cán bộ quản lý) và người học trong chuyển đổi số là nhận thức, năng lực và văn hóa.

Mục tiêu chuyển đổi số con người:

- Nhận thức (môi trường thay đổi, tính tất yếu của chuyển đổi số, công nghệ mang lại cơ hội, thời cơ để làm tốt hơn, thách thức có thể gặp).
- Năng lực số và phương pháp sư phạm số của người dạy và người học (ở đây chỉ đề cập đến năng lực số và phương pháp sư phạm số liên quan trực tiếp đến việc dạy và học nói riêng, công tác chuyển đổi số của nhà trường nói chung. Năng lực số liên quan đến nghề được đào tạo đã đề cập trong phần đổi mới nội dung đào tạo).
- Văn hóa (ứng xử khi tương tác trong môi trường thực số, đổi mới sáng tạo liên tục, chia sẻ dữ liệu, chia sẻ thông tin, tri thức).

Các biện pháp có thể tiến hành:

- Tổ chức các hoạt động truyền thông nội bộ và đào tạo nâng cao nhận thức.
- Tích hợp đào tạo năng lực số cơ bản vào nội dung đào tạo phương pháp học tập vào đầu chương trình đào tạo các ngành nghề.
- Tổ chức đào tạo quy mô lớn để nâng cao năng lực số cho đội ngũ cán bộ giáo viên, tận dụng các nền tảng LMS mà các trường có để đào tạo chính đội ngũ giáo viên.
- Có thể sử dụng các nền tảng sẵn có và miễn phí để phổ cập kỹ năng số cơ bản cho cả người dạy và người học một cách nhanh chóng và ít tốn kém.

Các vấn đề nhận thấy rõ tại 11 trường đối tác trong đợt khảo sát tháng 9-2022:

- Nhận thức chung của lãnh đạo các trường về sự cần thiết của chuyển đổi số là cao, tuy nhiên không phải trường nào cũng đưa việc này vào danh sách các công việc cần ưu tiên và coi đây là một trong các phương thức hiệu quả để phát triển nhà trường.
- Hầu hết cán bộ giáo viên các trường đều đã có nhận thức về tính tất yếu của chuyển đổi số, tuy nhiên chưa chủ động tham gia và các hoạt động chuyển đổi số chung cũng như đề xuất các sáng kiến đổi mới sáng tạo liên quan đến chuyển đổi số.
- Hiểu biết chung về nội dung cũng như cách thức tiến hành các hoạt động chuyển đổi số chưa đầy đủ. Đa số các trường vẫn coi đầu tư cho công nghệ là quyết định và có xu hướng chờ có nguồn kinh phí đầu tư mới thực sự tiến hành.
- Tất cả các trường đều có các nhóm hạt nhân chuyển đổi số tuy nhiên năng lực và mức cam kết của các nhóm hạt nhân ở các trường khác nhau. Thực tế cho thấy trường nào có nhóm

hạt nhân mạnh, được sự ủng hộ của lãnh đạo nhà trường thì hoạt động chuyển đổi số ở trường đó hiệu quả hơn.

- Một số trường đã bắt đầu sử dụng nền tảng www.congdanso.edu.vn để đào tạo phổ cập kỹ năng số cho toàn bộ đội ngũ giáo viên và sinh viên. Đây có thể là một cách làm tốt, cần theo dõi kết quả và rút ra các bài học để phổ biến cho các trường đối tác còn lại.

2.6. Hành lang pháp lý và định chế nội bộ

Trong quá trình chuyển đổi số, khi công nghệ được tích hợp vào để trở thành một hợp phần không thể tách rời của hệ thống thì nhất thiết phải cập nhật và mở rộng hành lang pháp lý và các quy định, chế độ nội bộ nhằm điều chỉnh các tương tác trên môi trường số. Mặt khác việc thúc đẩy quá trình chuyển đổi số không thể chỉ dựa vào nhận thức của con người. Trên thực tế việc đạt được sự đồng thuận tuyệt đối về chuyển đổi số trong nhà trường là rất khó và việc xây dựng, sửa đổi, bổ sung các quy chế có vai trò rất quan trọng trong tiến trình chuyển đổi số.

Mục tiêu kiến tạo thể chế trong chuyển đổi số:

- Tạo lập một hệ thống các quy trình, quy định phù hợp với mô hình hoạt động của một nhà trường chuyển đổi số, đặc biệt hướng tới việc vận hành và quản lý dựa trên dữ liệu thay cho tài liệu.

- Gỡ bỏ các rào cản định chế do chính nhà trường đặt ra trước đây nhưng nay cản trở nỗ lực chuyển đổi số.

- Xây dựng các quy định, chế độ thúc đẩy đổi mới sáng tạo nói chung và chuyển đổi số nói riêng.

Các biện pháp có thể tiến hành:

- Nghiên cứu kỹ và vận dụng tối đa các văn bản mới nhất của nhà nước, đặc biệt là của Tổng cục GDNN theo hướng chuyển đổi số và áp dụng chúng vào thực tế.

- Rà soát tất cả các quy định, mẫu biểu, báo cáo, định mức kinh tế - kỹ thuật nội bộ hiện hành để sửa đổi cho phù hợp với phương thức hoạt động mới.

- Xây dựng và ban hành các cơ chế, chính sách khuyến khích và tôn vinh cán bộ, giáo viên, học viên đề xuất các sáng kiến đổi mới sáng tạo liên quan đến chuyển đổi số.

Các vấn đề nhận thấy rõ tại 11 trường đối tác trong đợt khảo sát tháng 9-2022:

- Thông tư Số: 23/2018/TT-BLĐTĐ BXH QUY ĐỊNH VỀ HỒ SƠ, SỔ SÁCH TRONG ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP, TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG đã cho phép hiệu trưởng các trường tự phê duyệt hệ thống biểu mẫu và đặc biệt khuyến khích các trường sử dụng sổ sách điện tử. Tuy nhiên các trường vẫn chưa triển khai. Như vậy có thể thấy các trường chưa chủ động sửa đổi các quy định nội bộ cho phù hợp với chuyển đổi số.

- Trừ một số ít trường có các quy định khuyến khích áp dụng công nghệ số trong giảng dạy. Các trường còn lại chưa có quy định nào theo hướng như vậy.

2.7. Hạ tầng, nền tảng và học liệu số

Đầu tư cho hạ tầng số đóng vai trò quan trọng trong chuyển đổi số của các trường nghề. Mặc dù chuyển đổi số không chỉ là câu chuyện công nghệ, tuy nhiên nếu không có hạ tầng công nghệ thì cũng không thể có chuyển đổi số.

Mục tiêu đầu tư cho hạ tầng công nghệ, sản xuất học liệu số trong chuyển đổi số:

- Hạ tầng công nghệ, các nền tảng dạy và học, nền tảng quản trị - quản lý, nền tảng dữ liệu và kết nối cùng với kho học liệu số phải được đầu tư đồng bộ với các hoạt động chuyển đổi số.
- Hạ tầng đầu tư đến đâu phải đưa vào khai thác hiệu quả đến đó. Muốn như vậy đầu tư cho công nghệ phải đồng thời với việc giải quyết các yếu tố liên quan đến con người và thể chế.
- Công các sản xuất học liệu số được tiến hành một cách bài bản, có rà soát, quy hoạch theo lộ trình ưu tiên những nội dung, chương trình, môn học cần được số hóa, hoặc thí điểm trước khi từng bước nhân rộng.

Các thành phần cần đầu tư:

- Hạ tầng phần cứng bao gồm các thiết bị máy tính và các thiết bị kỹ thuật số khác, hạ tầng mạng máy tính và internet. Hạ tầng phần cứng cần được đầu tư đồng bộ với các hợp phần khác, xu hướng chung là tận dụng tối đa các dịch vụ đám mây thay cho việc tự đầu tư các hệ thống máy chủ lớn.
- Hạ tầng phần mềm, nền tảng, ứng dụng
 - + Hệ thống học tập LMS
 - + Hệ thống quản lý đào tạo TMS (Teaching Management System).
 - + Hệ thống quản lý sinh viên
 - + Hệ thống tuyển sinh
 - + Hệ thống quản lý học liệu số có thể được tích hợp vào LMS để trở thành LCMS, nền tảng tài nguyên giáo dục mở (OER) chia sẻ dùng chung
 - + Hệ thống quản trị - quản lý nhà trường (tuyển sinh, cơ sở vật chất, vật tư, trang thiết bị phục vụ đào tạo, nhân sự - tiền lương...)
 - + Nền tảng kết nối mọi cán bộ, giáo viên của nhà trường
 - + Nền tảng quản trị dữ liệu thống nhất
 - + Ứng dụng student app
- Hạ tầng dữ liệu của nhà trường cần phải là một hạ tầng dữ liệu thống nhất. Tất cả các hệ thống phần mềm cần dùng chung một hạ tầng dữ liệu được quản lý bởi các phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu phù hợp.
- Nhân lực để vận hành và phát triển hạ tầng công nghệ số của nhà trường đòi hỏi phải có năng lực tương ứng.
- Thể chế vận hành hệ thống là một hợp phần quan trọng và cần được xây dựng đồng bộ với việc đầu tư hệ thống.
- Kho học liệu số là tập hợp tất cả các loại hình học liệu số mà nhà trường có và có thể sử dụng trong hoạt động đào tạo.

Các vấn đề nhận thấy tại 11 trường đối tác trong đợt khảo sát tháng 9-2022:

- Khảo sát cho thấy chưa có trường nào trong 11 trường đối tác có hạ tầng công nghệ đáp ứng được yêu cầu chuyển đổi số.
- Các trường đều đã được GIZ hỗ trợ trang bị phòng studio và đã đào tạo cho giáo viên sử dụng các thiết bị và phần mềm liên quan. Các phòng studio này có vai trò quan trọng trong việc hình thành năng lực sản xuất học liệu số của các trường. Tất cả các trường đều đã bắt đầu khai thác các studio này, tuy nhiên kết quả còn rất khác nhau. Các trường có đội ngũ hạt nhân tốt đã có thể sản xuất ra các học liệu có chất lượng đáp ứng được yêu cầu. Đa số các trường còn lại mới dừng ở mức thử nghiệm và khai thác studio chủ yếu cho các mục đích truyền thông và tuyển sinh.
- Về nhận thức, các trường đều có quan niệm chưa chính xác là học liệu phải là các video bài giảng (thường là 45' cho một bài). Cách quan niệm như vậy làm cho việc sản xuất các video bài giảng trở nên rất khó khăn và các giáo viên ngại quay video vì nhiều lý do khác nhau. Trên thực tế học liệu số có thể rất đa dạng, trong đó các bài trình chiếu ppt hiện đang sử dụng phổ biến chiếm tỷ trọng lớn nhất. Các file trình chiếu này cần được liên tục hoàn thiện, chèn thêm các đoạn video ngắn để nâng cao chất lượng có thể được đưa vào các hệ thống LMS để giảng dạy.
- Một số trường được GIZ hỗ trợ triển khai phần mềm Moodle như nền tảng LMS và đã được đào tạo, hướng dẫn sử dụng. Các trường còn lại cũng hầu hết tự đầu tư xây dựng cho mình nền tảng LMS. Đây là nền tảng thiết yếu trong chuyển đổi số hoạt động học tập của sinh viên.
- Một số trường hiện đang sử dụng các phần mềm quản lý đào tạo (TMS) và quản lý các mặt hoạt động khác. Tình hình chung là các phần mềm này đầu tư đã tương đối lâu, công nghệ đã lạc hậu và đặc biệt là không liên thông dữ liệu với nhau.
- Ngoài các khoản đầu tư do GIZ hỗ trợ cho các trường trong năm qua, chưa ghi nhận các khoản đầu tư đáng kể nào của các trường cho hạ tầng và nền tảng công nghệ cũng như học liệu số. Tình trạng này có nguyên nhân chung là các đề án chuyển đổi số của ngành cũng như của các trường chưa được cấp ngân sách. Sắp tới một số trường trong nhóm trường chất lượng cao có thể được đầu tư từ ngân sách nhà nước, tuy nhiên các trường đều chưa có hình dung rõ nét về các hệ thống cần trang bị để đảm bảo một hạ tầng công nghệ số đáp ứng được yêu cầu chuyển đổi số.

2.8. Nâng cao nhận thức thông qua xây dựng khóa tự học về CĐS trong GDNN

Nội dung khóa học bao gồm tám bài dưới đây được số hóa, thiết kế và tổ chức trên nền tảng quản lý học tập LMS, bao gồm:

Giới thiệu: Mục đích, nội dung, phương pháp, giảng viên của khóa học

Bài mở đầu: Clip giới thiệu khóa học, hướng dẫn

Bài 1: Tại sao ngành GDNN phải chuyển đổi số

- Mục tiêu của bài học

- Bối cảnh CMCN4
- Môi trường thực-số và chuyển đổi số
- Chuyển đổi số quốc gia trên ba trụ cột và nhu cầu về nguồn nhân lực
- Đề án 2222

Bài 2: Bản chất chuyển đổi số GDNN

- Mục tiêu của bài học
- Chuyển đổi số là quá trình tự thay đổi một cách hệ thống
- Chuyển đổi số là quá trình đổi mới sáng tạo với dữ liệu và kết nối

Bài 3: Các nguyên tắc để tiến hành chuyển đổi số thành công

- Mục tiêu của bài học
- Nguyên tắc tổng thể và toàn diện
- Nguyên tắc đột phá và đồng bộ
- Nguyên tắc chính chủ và lãnh đạo

Bài 4: Các nhóm vấn đề cần tiến hành đồng bộ khi chuyển đổi số

- Mục tiêu
- Nhóm vấn đề về con người
- Nhóm vấn đề về thể chế
- Nhóm vấn đề về công nghệ
- Lộ trình tiến hành chuyển đổi
- Quản trị thực thi trong chuyển đổi số

Bài 5: Tóm lược phương pháp luận ST-235

- Mục tiêu của bài học
- ST – Mô hình hệ sinh thái thực-số
- 235 – Phương thức tiến hành

Bài 6: Hệ sinh thái giáo dục nghề nghiệp trong môi trường thực-số

- Mục tiêu của bài học
- Nội dung đào tạo
- Phương thức đào tạo
- Công tác quản trị và quản lý
- Dữ liệu số và kết nối số
- An ninh an toàn trong môi trường thực-số
- Người dạy và người học trong chuyển đổi số
- Đổi mới và hoàn thiện thể chế để thay đổi cách làm việc
- Hạ tầng công nghệ cho giáo dục nghề nghiệp

Bài 7: Vai trò của mỗi người với chuyển đổi số giáo dục nghề nghiệp

- Mục tiêu của bài học
- Tổng cục GDNN

- Các sở LĐ và TB-XH
- Ban giám hiệu các trường nghề
- Tổ công tác chuyển đổi số
- Cán bộ quản lý của trường
- Giáo viên của trường
- Học viên của trường nghề

Bài 8: Mô hình trường nghề thông minh

- Mục tiêu của bài học
- Các tiêu chí trường nghề thông minh
- Các kết nối trong trường nghề thông minh
- Năng lực dữ liệu
- Năng lực đổi mới sáng tạo với dữ liệu và kết nối
- Các hợp phần của trường nghề thông minh

Thảo luận: Diễn đàn dành cho người học trao đổi ý kiến, góp ý

Đánh giá kết quả học tập cuối khóa

- Hướng dẫn hoàn thành
- Người học phải hoàn thành 100% nội dung theo yêu cầu
- Thực hiện bài kiểm tra đánh giá cuối khóa để được xác nhận hoàn thành

Nhận xét về khóa học

Ngoài nội dung tám bài học trên, khóa học cung cấp thông tin định hướng về mục đích, nội dung, phương pháp và về giảng viên. Người học được cung cấp thông tin về đánh giá kết quả học tập. Khóa học có tổng số 8 bài học với thời gian học 186 phút, và dự kiến mất 240 phút cho người học có thể hoàn thành toàn bộ khóa học Bộ câu hỏi trắc nghiệm cho từng bài học và toàn khóa được thiết kế và lồng ghép vào trong các clips sử dụng công nghệ H5P của LMS. Website khóa học cho phép người học thảo luận, trao đổi ý kiến... trên diễn đàn trực tuyến chung cho cả khóa học cũng như trong từng bài nhằm tạo môi trường học thuật, chia sẻ kinh nghiệm. Các chuyên gia phụ trách xây dựng nội dung và thu videoclip bài giảng trong phòng studio. Ngoài ra, GIZ hợp tác với nhóm kỹ thuật hỗ trợ dựng kịch bản, quay clip, xử lý hậu kỳ và thiết kế khóa học trên nền tảng LMS.

Một số hình ảnh minh họa khi sử dụng hệ thống

Giới thiệu



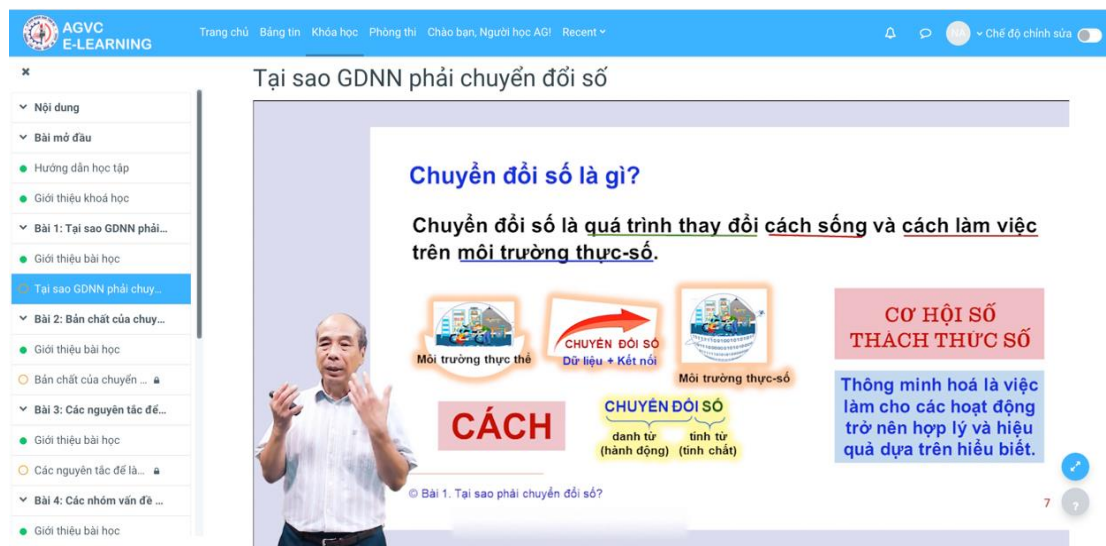
MỤC ĐÍCH

1. Các bài tự học này nhằm cung cấp những điều cơ bản nhất về chuyển đổi số cho người học.
2. Người học sau khi học hết các bài và nhận chứng chỉ, sẽ có những hiểu biết căn bản làm cơ sở để tiếp tục tìm hiểu sâu hơn, làm và tham gia làm chuyển đổi số hiệu quả

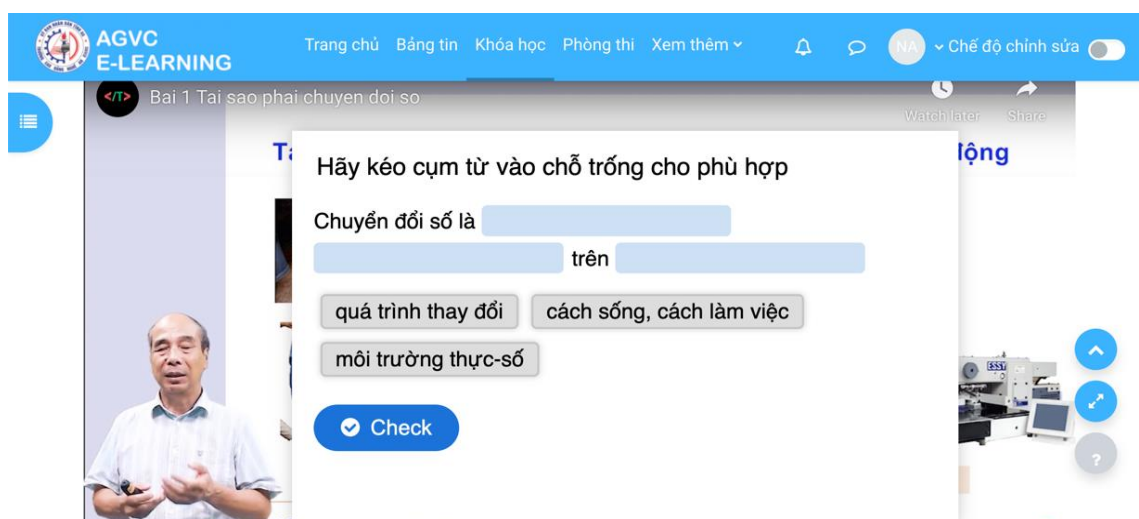
Hình 4. Giới thiệu hệ thống



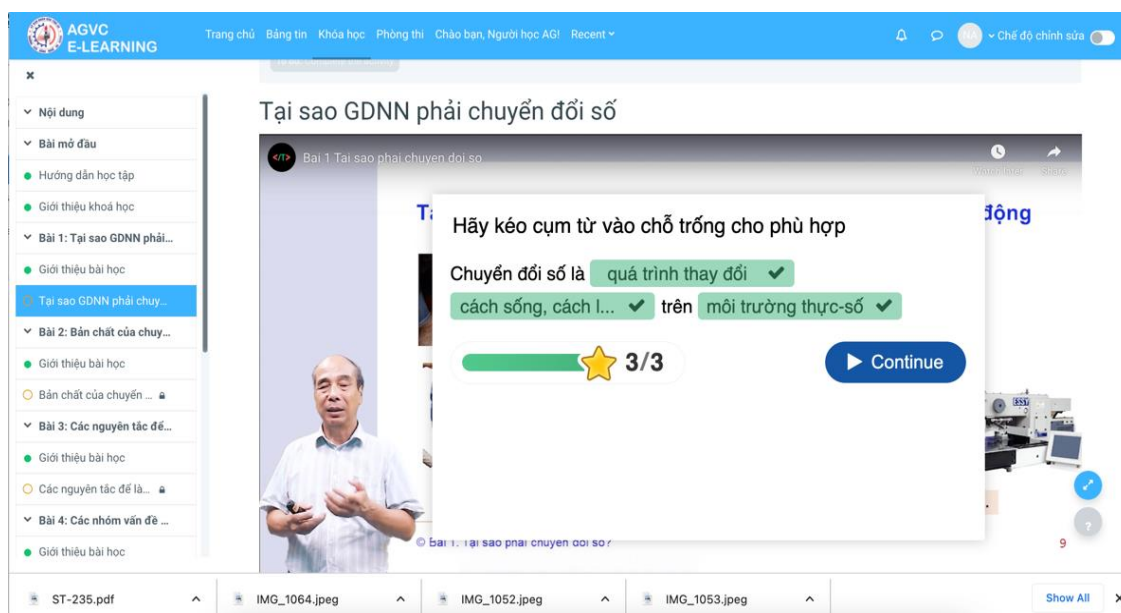
Hình 5. Tám bài học cần đi tuần tự, học xong bài trước mới học được bài sau.



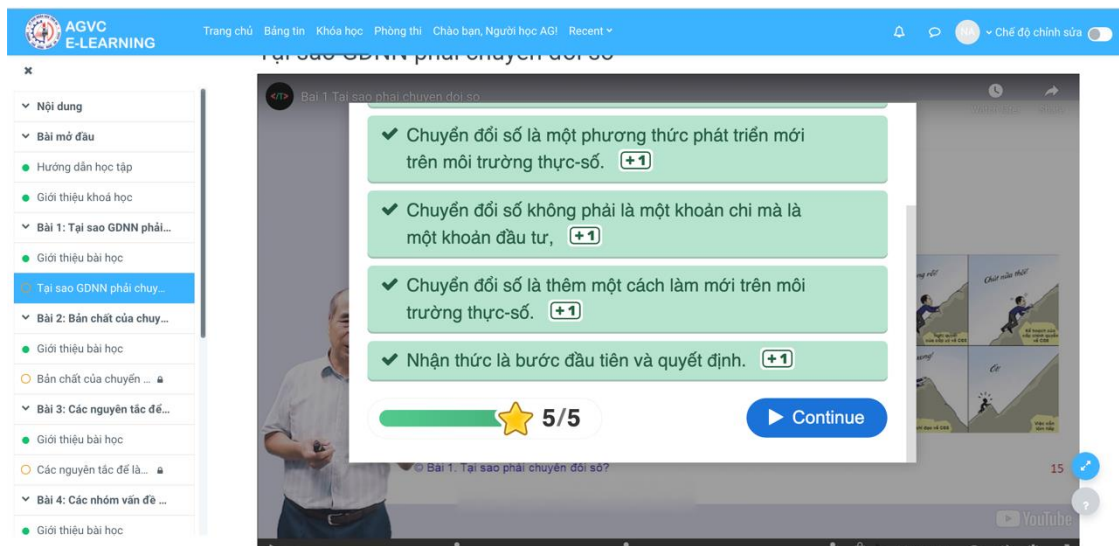
Hình 6. Hình ảnh trong các clip



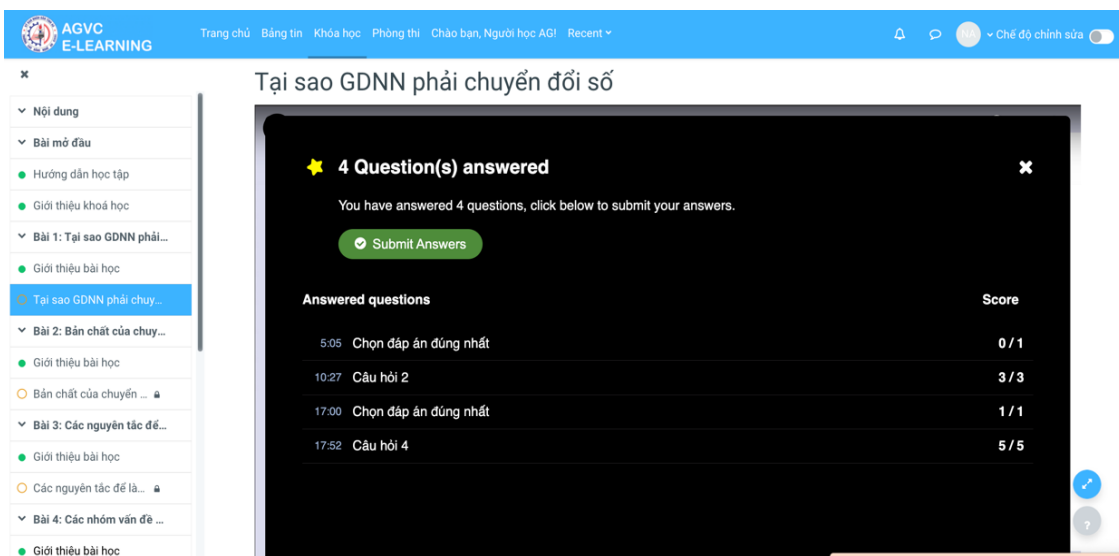
Hình 7. Câu hỏi đánh giá dưới nhiều hình thức



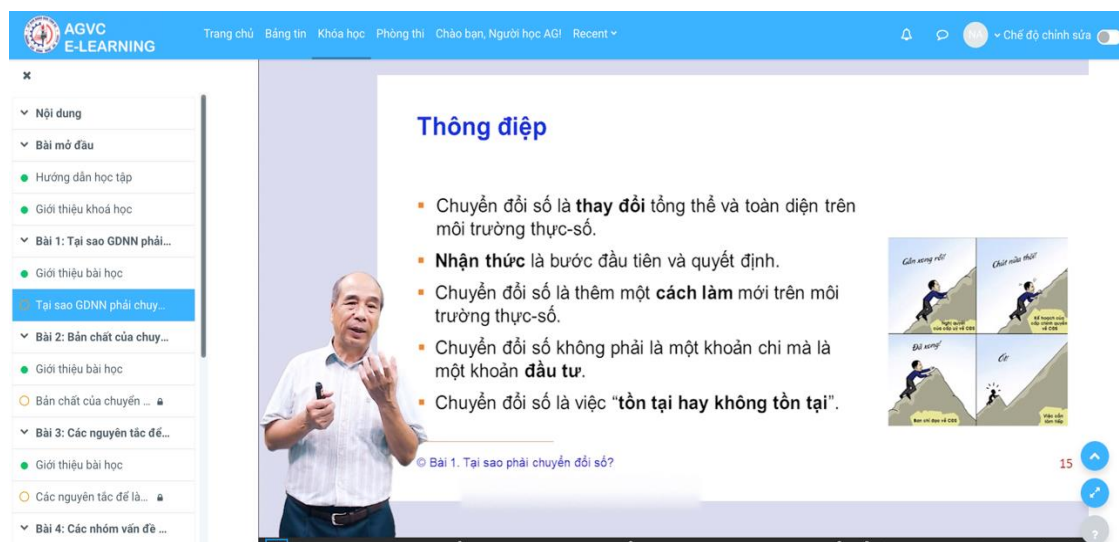
Hình 8. Hoàn thành trả lời và nhận điểm. Nếu sai, cần quay lại học lại



Hình 9, Một dạng câu hỏi khác cho phép chọn nhiều câu trả lời.



Hình 10. Tổng kết đánh giá cuối bài



Hình 11. Thông điệp và điểm nhấn cuối mỗi bài

3. XÂY DỰNG MÔ HÌNH TRƯỜNG NGHỀ THÔNG MINH

Mô hình trường nghề thông minh được đề xuất trong báo cáo này mới chỉ là phiên bản đầu tiên và sẽ còn cần nhiều hoạt động nghiên cứu, hội thảo, lấy ý kiến từ các trường và các cơ quan quản lý nhà nước về GDNN để bổ sung, chính xác hóa, chi tiết hóa. Tuy vậy dù ở mức độ hiện nay các tác giả vẫn kỳ vọng báo cáo này là hữu ích đối với các trường trong lộ trình chuyển đổi số của mình. Mô hình kiến trúc hạ tầng công nghệ thể hiện trên Hình 3 là kết quả thảo luận với các trường đã triển khai nền tảng chuyển đổi số với sự hỗ trợ của GIZ và đang trong quá trình đầu tư hiện thực hóa một số phân hệ.

3.1. Dẫn nhập

Các hệ thống vật lý-xã hội-số là đặc trưng của cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Đặc điểm chung của các hệ thống này là thành phần công nghệ số được tích hợp một cách hữu cơ vào các cấu phần vật lý và xã hội. Do sự tích hợp này các thành phần thực (vật lý-xã hội) có thêm phương thức trao đổi thông tin thông qua môi trường số bên cạnh các phương thức trao đổi thông tin truyền thống trong môi trường thực. Môi trường số cho phép việc trao đổi thông tin với khối lượng lớn, tốc độ cao và không phụ thuộc khoảng cách địa lý do đó các thực thể, kể cả các thực thể di động có thể kết nối với nhau một cách hiệu quả.

Bên cạnh đó, các tiến bộ đột phá về thuật toán xử lý dữ liệu như phân tích dữ liệu lớn, học máy, học sâu, chuỗi khối... giúp các hệ thống nâng cao vượt bậc năng lực dữ liệu. Thành phần số với đặc trưng chính là dữ liệu số và kết nối số, khi được tích hợp một cách hữu cơ vào các hệ thống thực làm cho các hệ thống thực trở nên hợp lý và hiệu quả hơn. Mặt khác, để cho các hệ thống thực-số thực sự hiệu quả thì bản thân các thành phần thực trong hệ thống (máy móc, cơ sở vật chất, con người) cũng phải tự thay đổi để thích nghi với cấu trúc và phương thức vận hành hệ thống mới. Các hệ thống thực-số như vậy có thể được gọi là các hệ thống thông minh và quá trình các hệ thống thực tự thay đổi để trở thành các hệ thống thực-số được gọi là quá trình chuyển đổi số. Chúng ta có thể thấy sự xuất hiện này càng nhiều các khái niệm như đô thị thông minh, nhà máy thông minh, trang trại thông minh hay cả một quốc gia thông minh.

Mặc dù chưa có một định nghĩa được thừa nhận một cách rộng rãi thế nào là một tổ chức thông minh nhưng có thể kể ra một số đặc trưng chung sau đây:

- Với nguồn lực hữu hạn, tổ chức thông minh có phương thức hoạt động hiệu quả nhất, mang lại lợi ích cao nhất cho bản thân và cho mọi chủ thể liên quan.
- Tổ chức thông minh phải là một tổ chức có năng lực đổi mới sáng tạo một cách liên tục. Nội dung đổi mới sáng tạo phải bao gồm cả đổi mới sáng tạo về sản phẩm dịch vụ, đổi mới sáng tạo về phương thức vận hành và quản lý.
- Tổ chức thông minh cần có năng lực thu thập thường xuyên liên tục dữ liệu về môi trường và hoạt động của mình và năng lực xử lý dữ liệu đó để có được hiểu biết sâu sắc (tức có thông tin và tri thức) về các xu hướng thay đổi của môi trường và điều chỉnh hoạt động của mình để thích ứng.

- Tổ chức thông minh cần có năng lực ghi nhận thông tin về mọi mặt hoạt động nội bộ của mình bằng dữ liệu, phân tích xử lý các dữ liệu đó để liên tục tự tối ưu hóa các quy trình vận hành.
- Tổ chức thông minh cần có năng lực phân tích các dữ liệu thu được từ bên ngoài và ghi nhận bên trong để ra các quyết định tái cấu trúc, điều chỉnh mục tiêu khi cần thiết.
- Tổ chức thông minh cần có năng lực tích lũy, bảo quản và phân phối tri thức, bao gồm cả tri thức tường minh (explicit knowledge) và tri thức ẩn (implicit knowledge).

Chuyển đổi số là quá trình một tổ chức tự thay đổi cấu trúc và phương thức hoạt động của mình bằng cách tích hợp thêm các hệ thống công nghệ số một cách hữu cơ vào các cấu trúc hiện có để trở nên thông minh hơn, hiệu quả hơn. Các hệ thống công nghệ số cho phép tổ chức có thêm các hình thức kết nối trên môi trường số, tăng cường năng lực thu thập, xử lý dữ liệu số để đạt được các tiêu chí của một tổ chức thông minh nêu ở trên. Cùng với việc tích hợp công nghệ số, các thành tố của tổ chức như con người, thể chế và công nghệ cũng phải thay đổi theo để hiện thực hóa các phương thức hoạt động mới.

Một đặc điểm rất quan trọng của chuyển đổi số tổ chức nằm ở việc kết nối nhờ công nghệ số (kết nối số) mọi người, mọi thiết bị và cơ sở vật chất trong tổ chức với nhau và với các chủ thể bên ngoài (khách hàng, đối tác...). Thông qua kết nối số, hệ thống có thể thu thập dữ liệu ở quy mô lớn hơn, với tốc độ nhanh hơn rất nhiều so với chỉ sử dụng kết nối trong môi trường vật lý. Điều này cộng hưởng với các tiến bộ vượt bậc gần đây về năng lực xử lý dữ liệu số (big data, AI...) làm cho dòng chảy thông tin trong tổ chức trở nên thông suốt và tổ chức có thể tự tối ưu hóa hoạt động của bản thân, cung cấp các sản phẩm-dịch vụ mà trước đây không thể, đồng thời phản ứng hiệu quả hơn đối với sự thay đổi của môi trường xung quanh.

Một tổ chức thông minh cần hoạt động dựa trên tri thức. Năng lực thu thập dữ liệu, xử lý dữ liệu để có thông tin tin cậy, đối chiếu thông tin nhận được với tri thức hiện có để ra quyết định chính xác, quyết định hiệu quả hoạt động của tổ chức. Như vậy các tổ chức thông minh cần có năng lực tích lũy tri thức, cả tri thức hiện (explicit) lẫn tri thức ẩn (implicit).

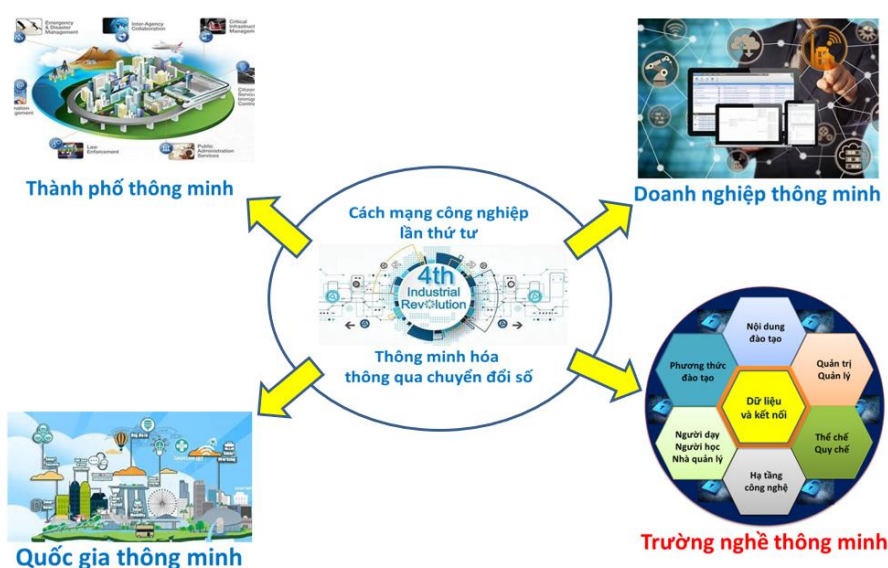
Tri thức hiện là tri thức đã được mã hóa, có thể được tích lũy thông qua các hệ quản lý tri thức (Knowledge Management Systems - KMS), các hệ chuyên gia (Expert Systems), qua hồ sơ, tài liệu được tổ chức tốt. Tri thức ẩn là tri thức chưa được mã hóa, không thể hiện được dưới dạng văn bản mà thể hiện gián tiếp thông qua các quy trình tương tác giữa các thành viên của tổ chức với nhau và với các chủ thể bên ngoài. Ví dụ, tri thức nằm trong đầu của mỗi cá nhân (tri thức ẩn) được viết ra thành sách (tri thức hiện).

Tri thức ẩn của mỗi cá nhân thể hiện thông qua hoạt động tương tác của cá nhân đó với các cá nhân khác, và qua dữ liệu ghi lại hoạt động của cá nhân này. Việc ghi lại và xử lý dữ liệu hoạt động bằng các thuật toán xử lý dữ liệu sẽ giúp khai thác tri thức ẩn mà trước đây khó có thể khai thác được. Tri thức ẩn khai thác được thông qua phân tích dữ liệu có thể được ghi lại, được sử dụng để thông minh hóa sản phẩm-dịch vụ, để tự động hóa (chẳng hạn thông qua việc sử dụng RPA – Robotic Process Automation), liên tục tối ưu hóa quy trình hoạt động và đề ra các quyết định quản trị-quản lý một cách đúng đắn hơn. Một ví dụ khác là trong quá trình tư vấn tuyển sinh,

các câu hỏi của sinh viên tiềm năng và câu trả lời/giải đáp của cán bộ tuyển sinh được ghi chép lại, tổ chức một cách có hệ thống thành kho dữ liệu phục vụ cho việc xây dựng Chatbox trả lời tự động, giúp công tác tuyển sinh hiệu quả hơn dù ít nhân sự.

Một đặc điểm quan trọng của các tổ chức thông minh là dữ liệu, thông tin, tri thức thu được không chỉ để phục vụ cho việc ra quyết định của lãnh đạo tổ chức mà cần được phân phối một cách hiệu quả đến mọi vị trí công tác. Mỗi người trong tổ chức cần được hệ thống cung cấp đầy đủ dữ liệu, thông tin và tri thức cần thiết để hoàn thành tốt nhất công việc được giao. Nói cách khác, chất lượng và hiệu quả công việc được xử lý phụ thuộc vào kiến thức, thông tin, dữ liệu mà người đó được cung cấp nhanh hay chậm, đủ hay thiếu/rời rạc... thông qua hệ thống quản trị tri thức của tổ chức đó.

Như vậy, trong một tổ chức thông minh nhờ chuyển đổi số, tri thức của tổ chức sẽ là sự kết hợp của tri thức của từng cá nhân, tri thức của tổ chức và tri thức từ máy móc. Nhờ năng lực kết nối số và năng lực dữ liệu số mà tổ chức trở nên thông minh hơn và hoạt động hiệu quả hơn. Chính vì vậy có thể khẳng định tổ chức thông minh chính là đích đến của chuyển đổi số tổ chức.



Hình 1. Trường nghề thông minh trong xu thế thông minh hóa

Khái niệm trường nghề thông minh đề cập trong báo cáo này nằm trong xu hướng chung về thông minh hóa các tổ chức thông qua chuyển đổi số. Nói cách khác, trường nghề thông minh là đích đến của chuyển đổi số nhà trường.

Những năm gần đây các trường trong hệ thống GDNN đang bắt đầu quá trình chuyển đổi số. Việc có một mô hình chung về trường nghề thông minh là hữu ích để nâng cao hiệu quả chuyển đổi số của các trường và thiết kế hạ tầng công nghệ số phục vụ cho việc xây dựng các dự án đầu tư liên quan.

Mô hình trường nghề thông minh trình bày ở đây được các chuyên gia phối hợp với cán bộ quản lý các cấp và đội ngũ giáo viên trực tiếp giảng dạy ở 11 trường đối tác GIZ đề xuất và có thể được coi là sản phẩm tập thể của những người tham gia.

Do đây là lần đầu tiên tiến hành một công việc phức tạp như vậy nên chắc chắn mô hình sẽ có những thiếu sót. Tuy vậy có thể coi đây là phiên bản 1.0 và có giá trị tham khảo cho các trường ở giai đoạn hiện nay. Nghiên cứu sâu thêm ở các giai đoạn tiếp theo, đặc biệt là các bài học rút ra trong quá trình triển khai tại các trường sẽ giúp hoàn thiện mô hình này trước khi được nhân rộng ra toàn hệ thống GDNN.

3.2. Mô hình trường nghề thông minh

Trường nghề là một tổ chức, do vậy trường nghề thông minh cũng có các đặc điểm chung của tổ chức thông minh đã trình bày ở trên. Trường nghề thông tin có thể được hiểu là các trường trong hệ thống GDNN sử dụng sâu rộng công nghệ số với trọng tâm là năng lực dữ liệu và kết nối số phù hợp để đổi mới sáng tạo mô hình hoạt động của mình theo hướng đáp ứng tốt hơn nhu cầu thị trường lao động đang thay đổi nhanh dưới tác động của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Phần sau sẽ cụ thể hóa các ý tưởng chung của tổ chức thông minh vào ngữ cảnh của trường nghề.

3.2.1. Các kỳ vọng

Trường nghề thông minh được kỳ vọng hoạt động hiệu quả và mang lại lợi ích cho tất cả các chủ thể. Điều này phản ánh nguyên tắc “con người là trung tâm của chuyển đổi số”. Các kỳ vọng của các chủ thể khác nhau được thảo luận rộng rãi ở tất cả các trường trong đợt nghiên cứu vừa qua. Sau đây là một số ghi nhận thu được.

- Sinh viên và phụ huynh

Ở thời điểm nhập học, sinh viên và phụ huynh kỳ vọng được học để có một nghề có thể tìm được việc làm tốt sau khi tốt nghiệp. Để đạt được điều này nhà trường cần có năng lực tư vấn cho học sinh chọn ngành nghề và cấp học phù hợp với xu hướng tuyển dụng của thị trường lao động, không chỉ ở thời điểm nhập học mà còn ở thị trường lao động tương lai, khi sinh viên tốt nghiệp và những năm sau đó. Ngành nghề được chọn cũng phải phù hợp với sở thích, học lực và điều kiện về thời gian, tài chính của từng sinh viên cụ thể. Sinh viên và phụ huynh cũng kỳ vọng được cung cấp thông tin về chương trình và tiến độ đào tạo, về điều kiện sống và học tập trong nhà trường ngay trước khi quyết định lựa chọn ngành nghề và cấp học. Khi nhập học thủ tục hành chính cần được đơn giản hóa tối đa và hạn chế các sai sót dẫn đến phải làm đi làm lại nhiều lần.

Trong quá trình học tập sinh viên muốn được cung cấp đầy đủ và kịp thời các thông tin cần thiết cho quá trình học tập và sinh hoạt như thời khóa biểu, điểm số, lộ trình học tập còn lại đến khi ra trường, các bài tập, bài kiểm tra các hoạt động ngoại khóa và các nghĩa vụ khác phải thực hiện. Khi hệ thống đã tập hợp và phân tích được dữ liệu lớn về người học trong quá trình học tập, sinh viên có thể được hệ thống tự động gợi ý nội dung đào tạo liên quan, dịch vụ sinh viên phù hợp, thiên hướng nghề nghiệp, thậm chí đưa ra cả cảnh báo về nguy cơ và rủi ro trong học tập (cá nhân hóa học tập).

Về mặt đời sống, sinh viên muốn có môi trường học tập và sinh hoạt vui vẻ, có khả năng kết nối dễ dàng với các bạn học cùng lớp, cùng ngành, với các anh chị năm trên, những người đã

tốt nghiệp và đang đi làm để học hỏi kinh nghiệm và tìm hiểu về công việc và mức lương tương lai cũng như tìm kiếm sự giúp đỡ khi cần thiết, đặc biệt là khi xin việc.

Phụ huynh mong muốn được có thông tin đầy đủ, kịp thời về quá trình học tập và sinh hoạt của con em mình, thông tin sớm về học phí và các nghĩa vụ đóng góp khác để có thể chuẩn bị tài chính một cách chủ động cũng như các biến động về thị trường lao động liên quan trực tiếp đến ngành nghề mà con em mình đang học.

- Nhà trường

Nhà trường, mà đại diện là hiệu trưởng và các thành viên khác trong ban giám hiệu kỳ vọng việc xây dựng nhà trường thông minh là một phương thức hiệu quả để đạt được các mục tiêu chiến lược của nhà trường, nâng cao chất lượng đào tạo, sử dụng hiệu quả nhất các nguồn lực vật chất, thiết bị nhà xưởng thực hành, con người và thể chế hiện có để mở rộng tối đa quy mô đào tạo, qua đó hoàn thành trách nhiệm xã hội của nhà trường đồng thời đảm bảo nền tảng tài chính lành mạnh.

Cụ thể hơn, nhà trường kỳ vọng có thể nắm bắt các xu hướng thay đổi của thị trường lao động, nhu cầu học tập và lựa chọn nghề nghiệp của thế hệ trẻ, nhu cầu đào tạo bổ sung, đào tạo lại của các doanh nghiệp và qua đó điều chỉnh cơ cấu tuyển sinh và chuẩn bị sớm các nguồn lực cần thiết để triển khai các chuyên ngành đào tạo đúng với nhu cầu của xã hội.

Từ góc độ ban giám hiệu, trường nghề thông minh phải vận hành hiệu quả, trơn tru. Các quyết định quản trị-quản lý phải khách quan, dựa trên dữ liệu. Hệ thống thông tin phải hiện đại, tin cậy, dễ sử dụng và chi phí vận hành phải tối thiểu.

Cuối cùng, lãnh đạo nhà trường, bên cạnh việc đảm bảo đời sống và thu nhập cho cán bộ giáo viên, mong muốn mọi chủ thể liên quan đến nhà trường như sinh viên, phụ huynh, doanh nghiệp cũng như cơ quan quản lý nhà nước đều phải hài lòng với chất lượng đào tạo của nhà trường

- Giáo viên

Kỳ vọng trực tiếp nhất của tất cả các giáo viên tham gia thảo luận là số hóa toàn bộ hệ thống sổ sách quản lý đào tạo và các thủ tục hành chính hiện nay để giảm tối đa thời gian tuân thủ và dành nhiều thời gian hơn cho hoạt động chuyên môn và qua đó cải thiện thêm thu nhập của mình.

Giáo viên cũng kỳ vọng có điều kiện liên tục nâng cao trình độ chuyên môn, năng lực số và phương pháp sư phạm số để có thể đáp ứng các yêu cầu của môi trường làm việc mới. Trường nghề thông minh cần có khả năng cung cấp các tri thức, tài liệu tốt nhất, cập nhật nhất về chuyên môn, hiểu biết tốt nhất về từng lớp, từng sinh viên mà mình tham gia đào tạo để hoàn thành tốt nhất công việc giảng dạy của mình.

Về mặt xã hội, giáo viên kỳ vọng nhà trường có thể tạo ra môi trường để mỗi người có thể kết nối dễ dàng với đồng nghiệp trong cũng như ngoài nhà trường. Thông qua mạng lưới kết nối này cộng đồng giáo viên có thể chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm, học hỏi lẫn nhau và mỗi người có thể nâng cao trình độ chuyên môn và phát triển sự nghiệp của mình.

- **Nhân viên**

Công việc hành chính, giấy tờ của cán bộ nhân viên trong trường rất vất vả và dễ sai sót. Kỳ vọng trực tiếp của nhân viên là các hoạt động quản lý hành chính cần được chuyển đổi số để giảm thiểu tối đa công việc bàn giấy. Trong điều kiện lý tưởng, khi hành lang pháp lý cho phép trường nghề thông minh phải là một tổ chức không giấy tờ (paperless). Khi các hoạt động hành chính được tự động hóa tối đa, nhân viên sẽ được giảm áp lực công việc, có thể có thêm thời gian tham gia hoạt động chuyên môn, học tập nâng cao trình độ.

- **Doanh nghiệp**

Kỳ vọng của doanh nghiệp khi tuyển dụng là có thể tuyển đủ số người với chuyên môn phù hợp, giảm thiểu tối đa thời gian và công sức đào tạo ngay sau tuyển dụng. Để đáp ứng các yêu cầu này doanh nghiệp cần được cung cấp đầy đủ thông tin về quá trình đào tạo, về kết quả học tập của từng sinh viên và có một mạng kết nối tốt với nhà trường.

- **Chính quyền**

Các cơ quan quản lý nhà nước về GDNN kỳ vọng các trường nghề thông minh hoạt động hiệu quả, phát triển đúng với chiến lược GDNN quốc gia đồng thời cung cấp thông tin chính xác, kịp thời cho các cơ quan nhà nước để phục vụ cho việc hoạch định chiến lược và xây dựng chính sách chung.

Chính quyền các địa phương và các bộ ngành liên quan kỳ vọng các trường cung cấp đủ nguồn nhân lực chất lượng cao đáp ứng nhu cầu phát triển của địa phương và các ngành.

- **Các tổ chức xã hội**

Các tổ chức, hiệp hội như hội đồng kỹ năng ngành, hội đồng cố vấn nghề cấp trường được cung cấp nền tảng dữ liệu kết nối giúp thực hiện các nghiên cứu và xây dựng khuyến nghị phù hợp với bối cảnh kinh tế xã hội, đặc thù nhu cầu và yêu cầu nhân lực, năng lực đào tạo ở mỗi khu vực, địa phương.

3.2.2. Hệ thống tiêu chí

Dựa trên việc phân tích các kỳ vọng của các chủ thể liên quan, các tác giả nghiên cứu đề xuất một hệ thống các tiêu chí đối với trường nghề thông minh. Các tiêu chí này có thể được sử dụng để xây dựng các chỉ tiêu định tính/ định lượng đo lường “mức độ thông minh” của các trường nghề trong các giai đoạn nghiên cứu tiếp theo.

- *Đào tạo theo nhu cầu thị trường lao động.* Trường nghề thông minh cần có năng lực dự báo chính xác khả năng tuyển sinh của từng ngành trong những năm học tới, yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của các ngành đào tạo đó.

- *Học tập cá nhân hóa.* Hệ thống quản lý đào tạo của nhà trường phải cho phép cá nhân hóa việc học của từng cá nhân ở mức độ ngày càng cao. Mỗi học sinh có thể có thời khóa biểu riêng. Hệ thống phải có năng lực phân tích dữ liệu học tập (learning analytics) và cho lời khuyên (recommendations) cá thể hóa cho từng sinh viên để nâng cao kết quả học tập.

- *Chương trình đào tạo đảm bảo tính mở và linh hoạt*, dựa trên ứng dụng công nghệ số cho phép điều chỉnh/cập nhật để đáp ứng nhanh yêu cầu của thị trường lao động về kiến thức và kỹ năng.

- *Vận hành tự động*. Các quy trình đào tạo, quy trình hành chính phải được tự động hóa, giảm thiểu tối đa thời gian tuân thủ. Cần áp dụng nguyên tắc “mỗi dữ liệu chỉ được nhập 01 lần” (Single Input), loại bỏ hoàn toàn việc một việc làm hai lần: vừa làm thủ tục giấy tờ, vừa phải nhập dữ liệu vào máy tính. Công tác quản lý đào tạo cần được tự động hóa thông suốt từ quản lý chương trình, tiến độ đào tạo, lập thời khóa biểu và kế hoạch giảng dạy của giáo viên đến giáo án cho từng bài học.

- *Quản trị-quản lý hiệu quả*. Hệ thống phải có năng lực phân tích dữ liệu mạnh để hỗ trợ ra quyết định ở mọi cấp quản lý, có năng lực tạo ra và tích lũy tri thức, sử dụng tri thức để hỗ trợ cán bộ, giáo viên liên tục nâng cao trình độ của mình.

- *Năng lực và văn hóa*. Trường nghề thông minh cần xây dựng được văn hóa đổi mới sáng tạo liên tục, văn hóa ứng xử trên môi trường số, văn hóa học tập suốt đời. Người học, người dạy và mọi cán bộ nhân viên đều có năng lực số cần thiết để có thể làm tốt công việc của mình.

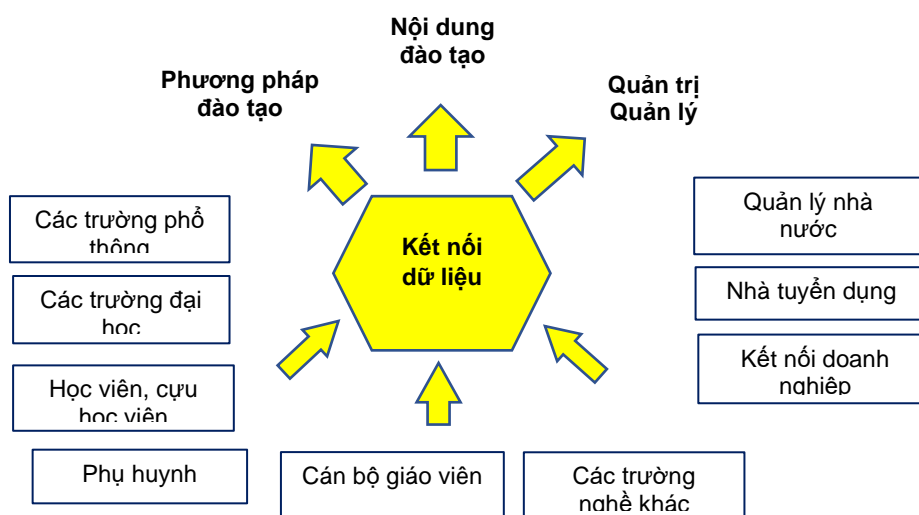
- *Thể chế nội bộ*. Hệ thống các văn bản quy định, biểu mẫu báo cáo, định mức kinh tế kỹ thuật, chế độ lương thưởng trong nhà trường phải phù hợp với phương thức hoạt động của trường nghề thông minh. Nói cách khác, trường nghề thông minh cần thiết kế hệ thống các quy định chế độ phù hợp với phương thức hoạt động dựa trên dữ liệu và kết nối.

- *Hạ tầng công nghệ tốt*. Trong một trường nghề thông minh hiện nhiên phải được trang bị đủ để xây dựng năng lực dữ liệu và năng lực kết nối mạnh. Chủ đề này sẽ được đề cập kỹ hơn ở phần sau của báo cáo này.

3.3.3. Mô hình hoạt động với dữ liệu và kết nối

Cũng như các tổ chức thông minh khác, mức độ thông minh của một trường nghề phụ thuộc vào năng lực kết nối và năng lực dữ liệu của nhà trường. Bên cạnh các kết nối truyền thống trong môi trường vật lý, các nhà trường thông minh cần tạo lập được các kênh kết nối trên môi trường số một cách hiệu quả. Một nền tảng kết nối số tin cậy cho phép tăng tần suất tương tác giữa các chủ thể liên quan lên rất nhiều lần và qua đó nhà trường sẽ thu được khối lượng lớn dữ liệu hữu ích. Với năng lực xử lý dữ liệu được tăng cường bằng các tiến bộ của khoa học dữ liệu và trí tuệ nhân tạo, nhà trường có thể thấu hiểu nhiều hơn các chủ thể liên quan và qua đó liên tục hoàn thiện phương thức hoạt động để thích nghi với các điều kiện mới.

Hình 2 thể hiện các kết nối chủ yếu của nhà trường. Hạ tầng công nghệ hiện nay cho phép xây dựng các kênh kết nối số hiệu quả với các chủ thể liên quan. Mỗi loại hình kết nối đòi hỏi các công cụ phù hợp như Mobile apps, web apps, các trang web, fan page và các group trên mạng xã hội, forum hay đơn giản là QR codes hay các công nghệ khác.



Hình 2. Các kết nối trong một trường nghề thông minh

Một kết nối hiệu quả phải bao hàm các tương tác trao đổi, thông tin, trao đổi dữ liệu có giá trị một cách thường xuyên, kết nối internet chỉ là điều kiện cần của kết nối.

Năng lực dữ liệu— cụ thể là năng lực thu thập, lưu trữ, bảo quản, phân tích xử lý và phân phối dữ liệu— đóng vai trò then chốt trong trường nghề thông minh. Năng lực dữ liệu có quan hệ một cách hữu cơ với năng lực kết nối, không có kết nối thì không có năng lực dữ liệu, ngược lại, nếu không có năng lực dữ liệu thì kết nối không có giá trị.

Trong một trường nghề có nhiều loại dữ liệu khác nhau và các dữ liệu này thường được lưu trữ dưới dạng văn bản giấy hoặc được lưu trong máy tính dưới dạng số nhưng thiếu tổ chức (các file Excel, các CSDL đi theo các phần mềm quản lý nhưng thiếu thống nhất và không kết nối được với nhau).

Yêu cầu đầu tiên đối với dữ liệu trong một trường nghề thông minh là hệ thống dữ liệu phải thống nhất, được chia sẻ, dùng chung trong toàn hệ thống. Để đáp ứng yêu cầu này cần có một kiến trúc dữ liệu thống nhất được xây dựng một cách chuyên nghiệp với tầm nhìn xa.

Dữ liệu về các đối tượng trong nhà trường có thể được phân thành hai loại là dữ liệu mô tả đối tượng (ví dụ dữ liệu cá nhân của sinh viên) và dữ liệu về hoạt động của đối tượng đó (ví dụ dữ liệu về hoạt động học tập của sinh viên). Như đã đề cập ở trên, bản chất của sự thông minh là khả năng phân tích dữ liệu hoạt động của một đối tượng để hiểu rõ về đối tượng đó. Chẳng hạn hệ thống có thể phân tích dữ liệu về hoạt động học tập của sinh viên, so sánh với dữ liệu học tập của các sinh viên khác để đánh giá một cách chính xác quá trình học tập và qua đó đưa ra các lời khuyên hữu ích cho sinh viên nhằm cải thiện kết quả học tập.

Cách tiếp cận như vậy cũng đúng với các loại đối tượng khác trong nhà trường như quản lý, đánh giá cán bộ giáo viên thông qua hoạt động giảng dạy và công tác chứ không chỉ quản lý thông tin và hồ sơ cá nhân, quản lý việc khai thác sử dụng cơ sở vật chất chứ không chỉ quản lý dữ liệu tĩnh về các tài sản đó.

3.2.4. Anh ninh - an toàn số

Để thông minh cần kết nối số với môi trường xung quanh. Kết nối số mang lại năng lực thu thập và phân phối dữ liệu vô cùng lớn cho các tổ chức thông minh, tuy nhiên, cùng với đó cũng mang đến các nguy cơ mất an ninh-an toàn. Trường nghề thông minh cũng không phải ngoại lệ, cùng với năng lực dữ liệu và kết nối cần có năng lực tự bảo vệ mình trước các nguy cơ an ninh-an toàn mạng. Trong khuôn khổ báo cáo này chúng tôi không đi sâu phân tích về chủ đề quan trọng này, chỉ nhấn mạnh đây là một yêu cầu thiết yếu của các tổ chức thông minh nói chung và trường nghề thông minh nói riêng.

3.2.5. Hạ tầng số trường nghề thông minh

Trường nghề thông minh cần phải có hạ tầng số mạnh. Hạ tầng số bao gồm phần cứng, phần mềm, dữ liệu, nhân lực và thể chế tương ứng. Phần sau đây sẽ mô tả ngắn gọn về các hợp phần cần có trong hạ tầng số của một trường nghề thông minh từ kết quả thảo luận của chuyên gia với các trường cũng như khảo sát tình hình triển khai hạ tầng số ở các trường. Do thời gian dành cho đề án nghiên cứu này có hạn nên các mô tả chỉ mang tính sơ bộ để định hướng cho các nghiên cứu sâu hơn sau này.

Hạ tầng phần cứng và mạng

Gồm các thành phần chính là hệ thống máy chủ, các thiết bị máy tính cá nhân và hạ tầng mạng.

Về hệ thống máy chủ các trường có thể đầu tư hệ thống máy chủ riêng của mình hoặc thuê máy chủ. Xu hướng chung là thuê hiệu quả hơn mua vì giảm kinh tế hơn nhất là trong điều kiện yêu cầu đối với máy chủ ngày càng cao khi các trường đẩy mạnh chuyển đổi số. Mặt khác khi thuê máy chủ nhà trường có thể không cần có nhân lực quản trị hệ thống và có thể ủy thác phần lớn công tác đảm bảo an ninh-an toàn cho các công ty có đủ năng lực. Việc thuê máy chủ giúp tăng tính linh hoạt về môi trường cài đặt, khai thác và sử dụng dịch vụ theo nhu cầu khác nhau ở mỗi thời điểm để tránh lãng phí. Hình thức thuê có thể là dịch vụ đám mây hay thuê máy chủ vật lý và đặt luôn tại các công ty cung cấp dịch vụ trung tâm dữ liệu. Một vấn đề cản trở xu hướng chuyển dịch từ đầu tư sang thuê dịch vụ là chưa có các quy định, chế độ chi thường xuyên cho nội dung này.

Trong một nhà trường thông minh, ngoài kết nối vật lý, mọi người dù là sinh viên hay cán bộ giáo viên đều phải có khả năng kết nối số với hệ thống và với những người khác, do đó mỗi người đều cần có khả năng tiếp cận máy tính, điện thoại thông minh và các thiết bị ngoại vi khác. Cán bộ, giáo viên tuyệt đại đa số đều có điện thoại thông minh nhưng cũng cần máy tính để thực hiện những công việc chuyên môn cần nhập dữ liệu nhiều. Tỷ lệ sinh viên bậc cao đẳng có điện thoại thông minh là khá cao ở các trường đối tác và xu hướng chung là mỗi người sẽ đều có thể kết nối thông qua công cụ này. Ở bậc trung cấp và sơ cấp tỷ lệ sở hữu điện thoại thông minh còn chưa cao và các trường sẽ phải đầu tư để đảm bảo đủ máy tính cho sinh viên truy cập vào hệ thống.

Hạ tầng mạng là một thành tố quan trọng trong tổng thể hạ tầng phần cứng. Trong một trường nghề thông minh, mọi người, mọi vật phải được kết nối và trao đổi thông tin liên tục. Để đảm bảo được như vậy các trường phải có hệ thống truy cập không dây (wifi) trong phạm vi nhà trường và đủ băng thông để kết nối với bên ngoài. Với tình hình triển khai mạng 5G hiện nay, hy vọng trong thời gian ngắn vấn đề kết nối mạng sẽ được giải quyết.

Hạ tầng phần mềm

Năng lực dữ liệu và kết nối của một trường nghề thông minh thể hiện phần lớn thông qua các module phần mềm tương ứng. Khác với các phần mềm hiện đang được các trường sử dụng để quản lý các quy trình nghiệp vụ khác nhau và cài trên các máy đơn, hệ thống phần mềm của trường nghề thông minh có thể có các module khác nhau nhưng phải tạo thành một thể thống nhất, chia sẻ, liên thông và sử dụng chung một hạ tầng dữ liệu. Ngoài năng lực phân tích dữ liệu mạnh mẽ (phân tích mô tả, phân tích dự báo và phân tích khuyến cáo) hệ thống phần mềm phải đảm bảo khả năng tạo lập và duy trì các kết nối tin cậy và hiệu quả.

Phần sau sẽ mô tả ngắn gọn các module phần mềm có thể cần cho một trường nghề thông minh.

Hình 3 thể hiện một số thành phần chính của mô hình kiến trúc được đề xuất cho hạ tầng số trong một trường nghề thông minh.

a. Hoạt động chính của một trường nghề là đào tạo nghề. Hệ thống quản lý đào tạo TMS (Teaching Management System) là xương sống để quản lý hoạt động cốt lõi này. TMS đảm bảo các chức năng lập kế hoạch, theo dõi việc thực hiện và kiểm soát chất lượng đào tạo từ chương trình đào tạo toàn khóa, tiến độ đào tạo chi tiết đến kế hoạch giảng dạy từng bài học (giáo án). Dữ liệu về kế hoạch đào tạo sau khi được phê duyệt sẽ được chuyển sang LMS để thực thi. Hệ thống hồ sơ, sổ sách về đào tạo cũng như các hoạt động kiểm soát chất lượng đào tạo được số hóa triệt để và được thực hiện trong TMS. Việc cập nhật nội dung đào tạo theo hướng chuyển đổi số, đáp ứng các yêu cầu đang thay đổi nhanh của vị trí việc làm được thực hiện thông qua module quan trọng này. Dựa trên kế hoạch đào tạo của nhà trường, mỗi sinh viên có thể tự xây dựng kế hoạch học tập cho bản thân mình tuân theo các yêu cầu và quy định chung.

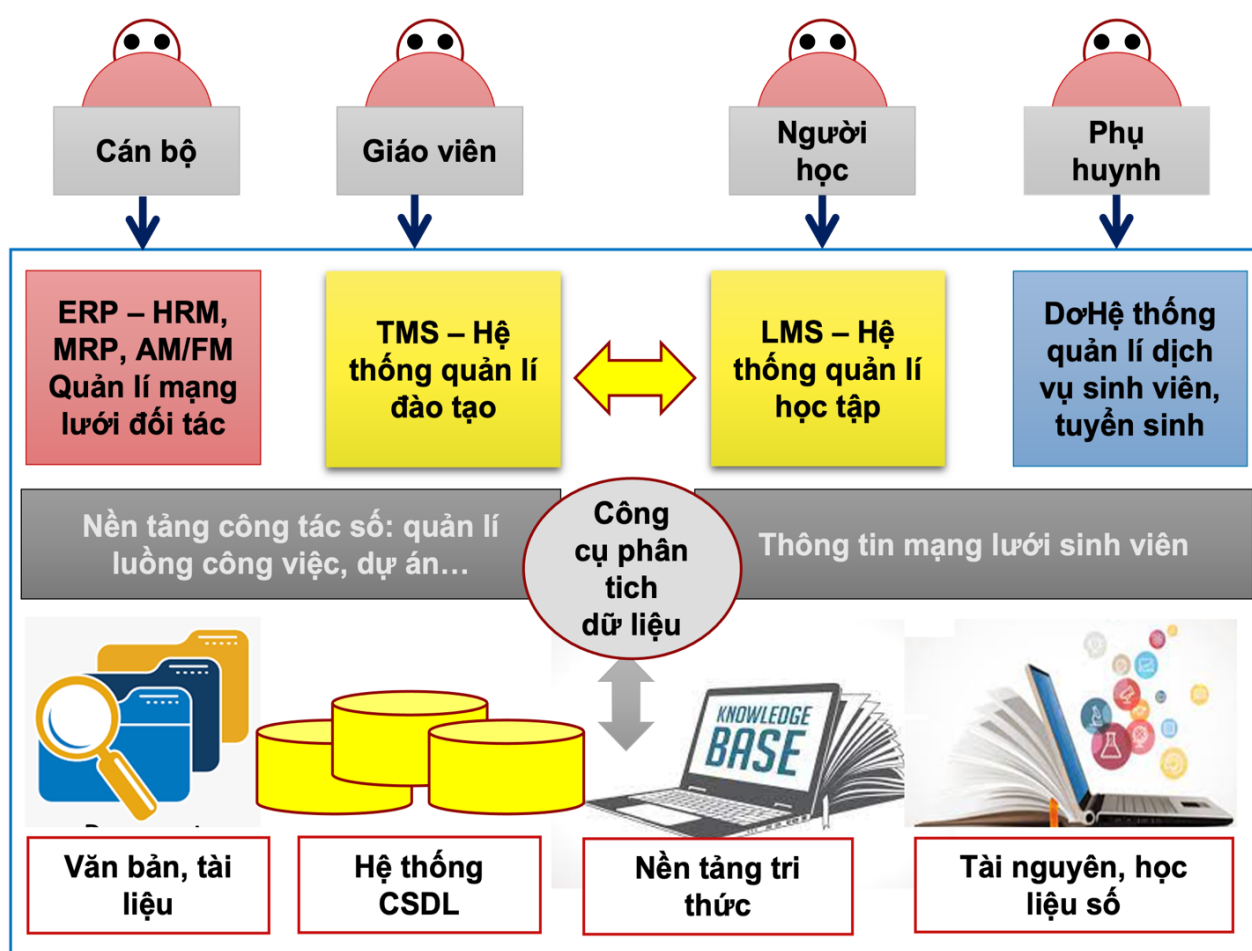
b. Hệ thống quản lý học tập LMS (hoặc LCMS) quản lý toàn bộ dữ liệu về quá trình học tập của học viên, chi tiết đến từng bài học. Cần lưu ý LMS không chỉ dùng cho hoạt động học trực tuyến mà là một hệ thống quản lý học tập chung. Tất cả các loại hoạt động dạy và học dù trực tiếp hay trực tuyến cần được ghi lại trong LMS và đây chính là nguồn dữ liệu số quan trọng nhất phục vụ cho việc phân tích quá trình học tập (Learning Analytics) nhằm mục tiêu liên tục cải thiện chất lượng dạy và học. Dữ liệu về hoạt động dạy và học phải được ghi nhận chi tiết đến từng hoạt động sự phạm trong mỗi bài. Dữ liệu học tập này cần được phân tích bằng các thuật toán thích hợp nhằm liên tục hoàn thiện công tác giảng dạy. LMS phải đảm bảo cho phép cá nhân hóa việc học tập của sinh viên theo các yêu cầu của một trường nghề thông minh. Cặp ứng dụng TMS-LMS tạo thành xương sống cho quy trình dạy và học. Dữ liệu của hai hệ thống này

phải liên thông với nhau, mọi hoạt động dạy và học phải được ghi lại dưới dạng dữ liệu số, được phân tích để trường nghề thông minh có thể liên tục hoàn thiện và đổi mới hoạt động này.

c. Thông qua kết nối, sinh viên có thể bổ sung, cập nhật các thông tin cá nhân, nhận các thông báo của nhà trường và gửi các yêu cầu đề xuất đối với nhà trường cũng như thực hiện đóng học phí, mượn, trả sách thư viện, đăng ký căng tin, ký túc xá... Ngoài bản thân sinh viên, hệ thống này cũng cung cấp các dịch vụ liên quan cho phụ huynh hay người giám hộ. Sinh viên có thể thông qua module này để truy cập mọi thông tin liên qua đến lộ trình học tập, thời khóa biểu cá nhân, xem kết quả học tập...

d. Hệ thống quản lý học liệu số. Bên cạnh hệ thống thư viện truyền thống, kho tài liệu điện tử và các học liệu số khác là nguồn tài nguyên quan trọng cho hoạt động dạy và học trong nhà trường. Kho học liệu này cần được quản lý tốt, liên tục bổ sung, hoàn thiện nhằm nâng cao chất lượng đào tạo. Kho học liệu số của nhà trường cần được kết nối liên thông với kho học liệu mở của toàn ngành GDNN cũng như các kho học liệu mở khác trong nước và quốc tế. Đồng thời hệ thống kho học liệu cũng cần được kết nối liên thông với TMS-LMS để đảm bảo việc khai thác học liệu cho đào tạo được hiệu quả.

e. Hệ thống quản trị - quản lý nhà trường bao gồm các nhóm chức năng quản lý và cung cấp các dịch vụ hành chính cho tất cả các đối tượng liên quan và các chức năng của một hệ



Hình 3. Mô hình kiến trúc hạ tầng công nghệ trường nghề thông minh

thống quản trị nguồn lực (**ERP**). Các module chức năng có thể bao gồm quản trị nguồn nhân lực (**HRM**), quản trị cơ sở vật chất (**AM/FM**), quản lý tài chính, quản lý vật liệu, dụng cụ thực hành...

f. Tuyển sinh là một hoạt động sống còn của nhà trường. Trường nghề thông minh cần có hệ thống tuyển sinh thông minh. Một hệ thống như vậy cần có năng lực tương đương như một hệ thống online marketing hợp kênh (Omni channel), hay chăm sóc khách hàng (CRM) của doanh nghiệp. Môi trường truyền thông số hiện đại cho phép các trường có nhiều phương thức tạo lập kết nối với các sinh viên tiềm năng. Ngay khi một học sinh hay phụ huynh thể hiện sự quan tâm đến việc học nghề thì nhà trường phải tạo lập ngay một kết nối hữu hiệu để cung cấp thông tin và tư vấn cho người quan tâm. Hệ thống tuyển sinh thông minh cần có năng lực dữ liệu mạnh mẽ để định hướng các khu vực tuyển sinh, dự báo chính xác kết quả tuyển sinh cho các năm học trong tương lai để nhà trường có đủ thời gian chuẩn bị năng lực đào tạo tương ứng.

g. Kết nối doanh nghiệp và các đối tác khác. Để nắm được một cách thường xuyên sự thay đổi của các yêu cầu đối với vị trí việc làm và tổ chức hiệu quả quá trình thực hành của sinh viên, huy động được các giáo viên công tác tại doanh nghiệp tham gia giảng dạy trường nghề thông minh cần có các kênh kết nối hiệu quả với doanh nghiệp. Cần lưu ý là khi nói đến kết nối nhà trường và doanh nghiệp ta phải hiểu là đang nói đến một mạng kết nối với nhiều con người cụ thể cả ở phía doanh nghiệp cũng như phía nhà trường. Công nghệ số hiện nay cho phép tổ chức các mạng lưới kết nối như vậy một cách tương đối đơn giản. Các thông tin được các cá nhân trao đổi với nhau trên một mạng xã hội mini như vậy có thể được ghi lại, xử lý để rút ra được nhiều hiểu biết hữu ích cần thiết cho việc quản trị-quản lý nhà trường. Ngoài kết nối doanh nghiệp, trường nghề thông minh cũng cần có kết nối số tin cậy và hiệu quả đến tất cả các đối tác bên ngoài khác như cơ quan quản lý nhà nước các cấp, ngân hàng và các công ty cung cấp dịch vụ cho nhà trường. Các kết nối như vậy sẽ giúp giảm thiểu đáng kể chi phí vận hành.

h. Module phân tích dữ liệu chịu trách nhiệm phân tích toàn bộ dữ liệu dạy và học cũng như các hoạt động khác để phát hiện các lỗ hổng kiến thức, tạo ra các nhắc nhở, lời khuyên cho từng sinh viên về những nội dung cần học lại, học thêm để củng cố kiến thức, kỹ năng còn thiếu và đạt được kết quả học tập tốt nhất. Module này cũng tạo ra các gợi ý cho giáo viên về các nội dung cần cải thiện trong giáo án và cách thức tiến hành bài học để đạt được kết quả đào tạo tốt nhất, phân tích các dữ liệu hoạt động của nhà trường và cung cấp kết quả cho tất cả các vị trí công tác. Việc phân tích dữ liệu có thể ở các mức khác nhau: phân tích mô tả, phân tích dự báo và phân tích khuyến cáo. Trong giai đoạn đầu khi chưa tích lũy đủ lượng dữ liệu cần thiết trường nghề thông minh vẫn có thể triển khai phân tích dữ liệu ở mức thấp nhất là phân tích mô tả để cung cấp hiểu biết về hiện trạng mọi hoạt động của mình. Kết quả phân tích như vậy cần được phân phối theo thời gian thực đến mọi vị trí công tác tùy theo nhu cầu thông tin của từng vị trí.

Hạ tầng dữ liệu

Hạ tầng dữ liệu thống nhất là cốt lõi của mô hình trường nghề thông minh. Theo cách thức ứng dụng CNTT truyền thống, các trường sử dụng nhiều phần mềm khác nhau để tự động hóa công tác quản lý của mình và các CSDL tương ứng được thiết kế để tối ưu hóa hoạt động của

các phần mềm riêng biệt đó. Kết quả là trong mỗi trường có nhiều CSDL khác nhau, nội dung dữ liệu trùng lặp, mâu thuẫn, việc nhập liệu trở thành một công việc nặng nề vì một dữ liệu phải nhập đi nhập lại nhiều lần cho các phần mềm khác nhau.

Trong kiến trúc hạ tầng số của một trường nghề thông minh, các CSDL phải tạo thành một thể thống nhất, dùng chung cho toàn bộ hệ thống và tuân thủ nghiêm ngặt nguyên tắc mỗi dữ liệu chỉ nhập vào hệ thống 01 lần (single input). Hạ tầng dữ liệu thông thường được thiết kế dưới dạng một nền tảng duy nhất bao gồm các micro service, tất cả các ứng dụng sẽ sử dụng các micro service này thay vì truy vấn trực tiếp vào CSDL. Việc thống nhất hệ thống các CSDL trong một trường cho phép các trường nghề có thể thực sự thay đổi phương thức hoạt động để trở nên hiệu quả hơn một cách vượt bậc và là điều kiện tiên quyết để nhà trường trở nên thông minh.

Để xây dựng được một hạ tầng dữ liệu tốt cần một kiến trúc dữ liệu (data architecture) tốt, trong đó một mô hình dữ liệu (data model) thống nhất và hệ thống các quy chế, quy chuẩn, tiêu chuẩn liên quan để đảm bảo các phần mềm ứng dụng khác nhau, có thể do các nhà cung cấp khác nhau thực hiện phải tuân thủ.

Tính thống nhất dữ liệu trong các kết nối với bên ngoài như cơ quan quản lý nhà nước các cấp, các CSDL quốc gia, kết nối với các trường khác trong hệ thống GDNN, kết nối doanh nghiệp... giúp các tương tác ngoài hiệu quả hơn. Trong tình huống lý tưởng, Tổng cục GDNN có thể tổ chức xây dựng kiến trúc dữ liệu chung cho toàn ngành, khi đó các trường nghề nói chung và các trường nghề thông minh nói riêng sẽ dùng chung kiến trúc dữ liệu thống nhất đó để đảm bảo đích đến của chuyển đổi số là một tập hợp các trường nghề thông minh, được kết nối, chia sẻ dữ liệu, thông tin, tri thức với nhau để tạo thành một hệ thống giáo dục nghề nghiệp thông minh ở quy mô quốc gia.

Nhân lực xây dựng và vận hành và đảm bảo an ninh - an toàn hệ thống

Trường nghề thông minh đương nhiên đòi hỏi mỗi cá nhân trong đó, dù là cán bộ, giáo viên hay sinh viên phải có nhận thức, năng lực và văn hóa tương ứng. Trong phần này chỉ đề cập đến nhóm những người chịu trách nhiệm trực tiếp xây dựng và vận hành hạ tầng công nghệ. Hạ tầng công nghệ của trường nghề thông minh là một hệ thống thông tin phức tạp, sử dụng nhiều công nghệ hiện đại, mặt khác mọi hoạt động của nhà trường sẽ phụ thuộc vào việc vận hành một cách ổn định, an toàn và tin cậy của hệ thống thông tin. Điều này, đến lượt nó, đòi hỏi trường nghề thông minh phải có một đội ngũ chuyên gia CNTT trình độ tương ứng. Đây là một yêu cầu bắt buộc và phải là một nội dung quan trọng trong các đề án xây dựng trường nghề thông minh.

Việc xây dựng đội ngũ nhân lực để xây dựng và vận hành hạ tầng công nghệ số là không đơn giản. Các trường có thể và cần phải đầu tư để xây dựng hệ đội ngũ này, đồng thời cũng có thể kết hợp thêm với các đối tác bên ngoài, có thể hợp tác với chính các công ty cung cấp giải pháp để vận hành hệ thống và chi phí để đảm bảo sự hợp tác lâu dài đó phải được coi là một cấu phần quan trọng trong tổng thể kinh phí hoạt động của nhà trường.

Thể chế và quy chế vận hành hệ thống

Cũng như mọi hệ thống thông tin khác, hạ tầng công nghệ của trường nghề thông minh đòi hỏi phải có một hệ thống quy định, chế độ được thiết kế một cách phù hợp để vận hành hiệu quả, an toàn. Yếu tố này thường hay bị bỏ qua hoặc đánh giá thấp trong quá trình đầu tư xây dựng các trường nghề thông minh và có thể là một trong nhiều nguyên nhân dẫn đến nhiều đề án chuyển đổi số chưa thành công.

Hệ thống các quy định phải phân định rõ quyền và trách nhiệm của từng người dùng hệ thống đối với dữ liệu và kết nối, gắn trách nhiệm cập nhật dữ liệu với công việc chuyên môn của từng cá nhân. Nguyên tắc chung là mọi hoạt động dạy và học cũng như các hoạt động khác trong nhà trường phải được lập kế hoạch, đánh giá, đề xuất cải tiến và được ghi lại bằng dữ liệu số trong hệ thống thông tin. Đồng thời, để giảm tải cho các thành viên trong hệ thống, khi một người đã nhập dữ liệu vào hệ thống thì các quy định về ghi chép sổ sách liên quan phải được bãi bỏ nhằm loại trừ sự trùng lặp công việc và tăng khối lượng công việc một cách không cần thiết.

Khi con người chuyển một phần công việc từ môi trường thực lên môi trường số thì hệ thống các định mức kinh tế kỹ thuật cũng cần được mở rộng cho các hoạt động trên môi trường số. Việc thiếu vắng các định mức cho việc xây dựng học liệu số đang cản trở các trường trong việc hành thành kho học liệu số của mình.

4. ĐỀ XUẤT VÀ KHUYẾN NGHỊ

Trên cơ sở nghiên cứu, khảo sát, thu thập và phân tích các kiến nghị của các trường, Tổ công tác có một số kiến nghị và đề xuất như sau.

4.1. Đối với Tổng cục GDNN

- Trong khi tiếp tục nghiên cứu xây dựng **mô hình trường nghề thông minh** nhằm mục tiêu thông minh hóa nhanh chóng các trường nghề trong toàn hệ thống, chúng tôi kiến nghị Tổng cục GDNN nhanh chóng xây dựng **mô hình dữ liệu trường nghề thông minh thống nhất trong toàn quốc**, đặc biệt là thống nhất định danh các đối tượng tương thích với các hệ thống định danh quốc gia đã có.

- Chúng tôi kỳ vọng Tổng cục GDNN tiếp tục các nỗ lực **hoàn thiện thể chế để thúc đẩy chuyển đổi số** theo đề án “Chuyển đổi số GDNN” ban hành theo quyết định 2222/QĐ-TTg ngày 30/12/2022. Trước mắt, việc ban hành các văn bản về công nhận kết học tập, thi, các khóa đào tạo trực tuyến trên nền tảng số, các chứng chỉ số, công nhận các văn bản số trong kiểm định là những vấn đề được nhiều trường đề cập.

- Phân bổ nguồn lực hỗ trợ các trường triển khai CDS, đẩy mạnh đầu tư cho hạ tầng công nghệ cho các đơn vị trong hệ thống, hướng dẫn các sở LĐTBXH các địa phương triển khai đề án 2222/ QĐ-TTg

- **Hỗ trợ về mặt chính sách và định hướng giúp triển khai thí điểm, hoặc nhân rộng một số kết quả CDS do GIZ hỗ trợ triển khai tại 11 trường đối tác:**

- + Tạo cơ chế sandbox và đầu tư hạ tầng server đủ đáp ứng yêu cầu thí điểm nền tảng tài nguyên giáo dục mở (OER) tại 11 trường đối tác của GIZ, tạo tiền đề cho Tổng cục GDNN nâng cấp nền tảng cho hệ thống GDNN.

- + Cho phép triển khai thí điểm cập nhật môn Tin học 05 theo định hướng mô đun đào tạo năng lực số cho sinh viên hệ cao đẳng tại một số trường cao đẳng đối tác của GIZ.

- + Phổ biến một số khóa đào tạo đã được xây dựng theo mô hình khóa học trực tuyến đại chúng mở (MOOC) giúp người học truy cập miễn phí như: Phổ biến kiến thức căn bản về chuyển đổi số trong GDNN (8 bài), Bảo vệ môi trường, sử dụng hiệu quả năng lượng và tài nguyên (5 bài), Kỹ năng giảng dạy hòa nhập (4 bài), Bồi dưỡng kỹ năng sư phạm cho đào tạo viên doanh nghiệp trình độ sơ cấp (5 bài), Bồi dưỡng kỹ năng quản lý cho nhân viên đào tạo tại doanh nghiệp (6 bài).

- + Tiếp cận một số mô hình, bài học kinh nghiệm kể cả thách thức trong việc triển khai xây dựng hệ thống phòng studio sản xuất học liệu số, nền tảng quản lý học tập (LMS), nền tảng quản trị số tại 11 trường đối tác của GIZ, làm cơ sở cho việc xây dựng các văn bản hướng dẫn và hỗ trợ cho hệ thống GDNN ở những nội dung này.

4.2. Đối với 11 trường đối tác

- Các trường cần **tăng cường tính tự chủ** trong hoạt động chuyển đổi số. Vấn đề cần nhận thức rõ ở đây là dù có sự hỗ trợ của GIZ hay không thì các trường vẫn phải chuyển đổi số. Hơn nữa sự hỗ trợ của các đối tác bên ngoài chỉ có thể phát huy tác dụng khi có sự đối ứng thích đáng. Một ví dụ cụ thể là ngay cả khi GIZ đã hỗ trợ triển khai LMS cho một số trường nhưng nếu các trường chưa đưa hoạt động dạy và học lên nền tảng đó thì LMS cũng không có tác dụng gì.

- Các trường cần **xây dựng kế hoạch hành động cụ thể** cho từng năm làm cơ sở để triển khai các hoạt động đồng thời kêu gọi sự hỗ trợ của các đối tác (bao gồm cả GIZ).

- Đối với các trường đã có các nền tảng LMS cần nhanh chóng tiến hành **đưa hoạt động dạy và học lên nền tảng LMS này**. Cách làm có thể là chọn mỗi chuyên ngành ít nhất 01 giáo viên phối hợp với tổ chuyển đổi số đưa hoạt động dạy và học lên LMS để thí điểm và rút kinh nghiệm sau đó nhân rộng ra cả khoa. Cũng có thể lựa chọn một khoa hoặc ngành để thí điểm rồi nhân rộng ra toàn trường.

- Cần nhanh chóng thống kê, kiểm đếm và đánh giá lại toàn bộ kho học liệu số đồng thời quy hoạch nội dung đào tạo, chương trình đào tạo, môn học cần được số hóa để có kế hoạch **hoàn thiện và xây dựng mới học liệu số** hiện có và đưa lên nền tảng học liệu số mở OER đồng thời tích hợp vào LMS để tạo thành LCMS phục vụ việc dạy và học.

- Đối với các trường đã có nền tảng quản trị cần nhanh chóng **đưa các hoạt động quản trị - quản lý trên nền tảng chung**, nhanh chóng thống nhất nền tảng dữ liệu. Cần ưu tiên chuyển đổi số hoạt động quản lý đào tạo, số hóa toàn bộ hệ thống sổ sách liên quan đến đào tạo theo tinh thần thông tư 23 nhằm giảm triệt để thời gian công sức của giáo viên dành cho công tác sổ sách.

- Đối với các trường chưa đầu tư các nền tảng công nghệ cần nhanh chóng **tìm nguồn để đầu tư các nền tảng công nghệ** cần thiết song song với việc tiến hành chuyển đổi số hoạt động của mình trên các nền tảng này.
- Tập trung **xây dựng nhóm cán bộ đầu mối CDS**, có mô tả vị trí việc làm, cơ chế khuyến khích và chế độ đãi ngộ, đầu tư bồi dưỡng nâng cao năng lực giúp họ đóng vai trò dẫn dắt và điều phối hoạt động CDS tại các trường.
- Chú trọng một số **giải pháp mang tính đột phá và quan trọng**. Ví dụ, phát triển các giải pháp công nghệ (API, SSO...) tích hợp dữ liệu các nền tảng, phần mềm hiện có, chú trọng vấn đề giải pháp về mặt công nghệ và năng lực nhân sự cho an toàn, an ninh mạng.
- **Quy hoạch rõ kiến trúc hạ tầng CNTT** để xác định ưu tiên và lộ trình đầu tư đảm bảo tính hiệu quả, mang tính hệ thống... phục vụ cho công cuộc CDS.
- **Thực hiện cam kết khai thác hiệu quả nguồn lực hỗ trợ của GIZ** cho CDS tại các trường đối tác.

4.3. Đối với GIZ

- Đối với việc xây dựng **mô hình trường nghề thông minh**, để hoàn thiện và chi tiết hóa kiến trúc này nhằm có thể phổ biến cho các trường còn lại, chúng tôi kiến nghị GIZ tiếp tục hỗ trợ về tư vấn và nguồn lực cho các trường đang triển khai và có thể mở rộng thêm danh sách các trường tham gia nhóm thí điểm. Tiếp tục hoàn thiện, chi tiết hóa mô hình trường nghề thông minh, đặc biệt là mô hình hạ tầng công nghệ trường nghề thông minh nhằm giúp các trường xây dựng các dự án đầu tư cho hạ tầng quan trọng này.
- Tiếp tục hỗ trợ các trường chuyển đổi số bằng các hoạt động **tư vấn, đào tạo** ở mức độ chuyên sâu hơn, cụ thể hơn.
- Đối với các trường đã được hỗ trợ các **nền tảng công nghệ** trong năm 2020-2021, cần tiếp tục hỗ trợ các trường tiến hành chuyển đổi số hoạt động trên các nền tảng này, khai thác hiệu quả.
- Hỗ trợ tất cả các trường đối tác **thống kê, kiểm đếm, đánh giá học liệu số** hiện có và xây dựng kế hoạch nâng cao chất lượng học liệu số đồng thời tổ chức học liệu số thành các thư viện điện tử trên nền tảng OER dùng chung, hình thành kho học liệu mở ban đầu bằng các học liệu mà các trường đã được cung cấp thông qua các dự án tài trợ của GIZ
- Lựa chọn hỗ trợ một số trường hỗ trợ triển khai **đào tạo thí điểm chương trình môn Tin học 05 theo định hướng mô đun đào tạo năng lực số** nâng cao nhằm mục đích rút kinh nghiệm để triển khai đại trà.
- Tiếp tục đóng vai trò cầu nối thúc đẩy mạnh mẽ việc **xây dựng các cộng đồng chuyên môn** theo các chủ đề khác nhau, tạo diễn đàn/kênh thông tin hoặc tổ chức các hội thảo trao đổi kỹ thuật giúp thúc đẩy chia sẻ câu chuyện thành công, bí kíp, kinh nghiệm thực tế cho cộng đồng 11 trường đối tác. Các chủ đề tiềm năng như: mô hình/cách thức CDS của từng trường, xây

dựng LMS, vận hành studio và sản xuất học liệu số, nền tảng quản trị số, nền tảng OER, kiến trúc hạ tầng CNTT...

- Thúc đẩy cách tiếp phát triển theo hướng **hạt nhân và nhân rộng** (multipliers), tập trung đồng hành hỗ trợ nâng cao năng lực cho nhóm cán bộ nòng cốt này.
- Thúc đẩy việc **số hóa** các hoạt động CDS cho đối tác, ưu tiên tập trung xây dựng và thiết kế các khóa tự học (self-paced learning) về các chủ đề như nâng cao nhận thức về CDS trong GDNN, nâng cao năng lực số, phương pháp sư phạm số... giúp truy cập miễn phí trên nền tảng tài nguyên giáo dục mở nhằm tạo tác động sâu rộng đến nhiều đối tượng hơn.
- Tổng hợp ghi chép các bài học thành công, mô hình, kinh nghiệm triển khai CDS tại 11 trường đối tác gửi Tổng cục GDNN làm cơ sở cho việc tham vấn chiến lược, chính sách và nhân rộng.

5. KẾT LUẬN

Hai hoạt động về đánh giá quá trình và kết quả chuyển đổi số tại 11 trường cao đẳng đối tác của GIZ cũng như xây dựng mô hình trường nghề thông minh đã hoàn thành đúng kế hoạch, cho ta nhìn khá rõ về tình hình chuyển đổi số tại 11 trường cao đẳng nói riêng cũng như tại toàn bộ hệ thống giáo dục nghề nghiệp, rút ra những bài học kinh nghiệm, những kiến nghị và khuyến cáo cho các tổ chức trong hệ thống giáo dục nghề nghiệp.

Nhóm công tác đã hoàn thành nhiệm vụ, đóng góp những bước đầu vào con đường dài của công cuộc chuyển đổi số giáo dục nghề nghiệp.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. APEC (2017). Employer driven competencies to address skills shortages in the digital age, APEC Project DARE (Data Analytics Raising Employment).
2. Hồ Tú Bảo, Nguyễn Huy Dũng, Nguyễn Nhật Quang (2020). Hỏi đáp về Chuyển đổi số. NXB Thông tin và Truyền thông.
3. Bates, A.W. (2019). Teaching in a digital age.
<https://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/>
4. Chang J.H, Rynhart G., Huynh P. (2016). Asian in transformation: How technology is changing jobs and enterprise. *International Labor Organization*.
http://unctad.org/meetings/es/Presentation/cstd2016_p24_Jae-HeeChang_ILO_en.pdf.
5. Dziuban, C., C.R. Graham, P.D. Moskal, A.Norberg, N. Sicilia (2018). Blended learning: the new normal and emerging technologies, *International Journal of Educational Technologies in Higher Education*,
<https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/track/pdf/10.1186/s41239-017-0087-5.pdf>
6. European Parliamentary (2020). Rethinking education in the digital age.
[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/641528/EPRS_STU\(2020\)641528_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/641528/EPRS_STU(2020)641528_EN.pdf).
7. KPMG (2020). The future of higher education in a disruptive world.
<https://home.kpmg/xx/en/home/industries/government-public-sector/education/the-future-of-higher-education-in-a-disruptive-world.html>
8. Lindsay Herbert (2017). Digital Transformation. Chuyển đổi số (bản dịch tiếng Việt), Alpha book (2020).
9. Max Claps (2015). Education Digital Transformation: a View of the Future of Learning.
<https://www.slideshare.net/massimilianoclaps9/education-digital-transformation-a-view-of-the-future-of-learning>
10. OECD (2016). *Skills for a digital world*. <https://www.oecd.org/els/emp/Skills-for-a-Digital-World.pdf>
11. Peng, H, S. Ma, J.M. Spector (2019). Personalized adaptive learning: an emerging pedagogical approach enabled by a smart learning environment, *Smart Learning Environments*, <https://slejournal.springeropen.com/track/pdf/10.1186/s40561-019-0089-y.pdf>
12. Đỗ Thị Ngọc Quyên (2021). Chuyển đổi số trong giáo dục: Những thách thức và nguy cơ. Tia Sáng, <https://tiasang.com.vn/-giao-duc/Chuyen-doi-so-trong-giao-duc-Nhung-thach-thuc-va-nguy-co-26836>.
13. Roger D. L. (2016). *Rethinking and Transforming Your Business for the Digital Age*, Columbia University Press, 2016. Bản dịch tiếng Việt “Cải tổ doanh nghiệp trong thời đại số”, PACE Institute of Management, 2018.

14. Thang Ho Vinh, Nakamori Yoshiteru, Ho Tu-Bao, Cher Ping Lim (2014). Blended Learning Model on Hands-on Approach for In-service Secondary School Teachers: Combination of E-learning and face-to-face Discussion; *Journal of Education and Information Technologies* , Springer. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-014-9315-y#page-1>
15. Think Tank VINASA (2019). *Việt Nam thời chuyển đổi số*, NXB Thế giới.
16. World bank (2016). Digital dividends: Overview.
<http://documents.worldbank.org/curated/en/896971468194972881/pdf/102725-PUB-Replacement-PUBLIC.pdf>

PHỤ LỤC

Phụ lục 1: Chương trình Hội thảo mô hình trường nghề thông minh

CHƯƠNG TRÌNH HỘI THẢO

Tổ chức ngày 26.08.2022 tại TP Hồ Chí Minh

Thời gian	Nội dung	Phụ trách
9:00-9:10	Phát biểu khai mạc	Đại diện LĐ Tổng cục GDNN
9:10-10:00	Trình bày phương pháp luận CDS trong GDNN, Q&A	GS. Hồ Tú Bảo
10:00-10:30	Mô hình cơ sở GDNN thông minh: phần trình bày đề dẫn cho hoạt động thảo luận nhóm, Q&A	TS. Nguyễn Nhật Quang
10:30-10:45	Giải lao	
10:45-12:00	Chia nhóm và thảo luận về các thành tố/tiêu chí cấu thành nên mô hình cơ sở GDNN thông minh dựa trên sáu hợp phần của hệ sinh thái CDS: Nhóm 1 & 2 thảo luận về: Nội dung đào tạo, Phương pháp dạy và học, Giao viên và người học số, Nhóm 3 & 4 thảo luận về: Cơ sở hạ tầng, nền tảng và học liệu số, Quản lý và quản trị số, Hành lang pháp lý.	GS. Hồ Tú Bảo, TS. Nguyễn Nhật Quang
12:00-13:30	Ăn trưa	
13:30-15:30	Bốn nhóm trình bày kết quả làm việc nhóm, thảo luận/Q&A	Sáu nhóm trình bày
15:30-15:45	Giải lao	
15:45-16:45	Thảo luận và tổng hợp ý kiến xây dựng dự thảo mô hình cơ sở GDNN thông minh	Đại diện LĐ Tổng cục GDNN, GS. Hồ Tú Bảo, TS.

		Nguyễn Nhật Quang
16:45-17:00	Tổng kết, bế mạc khóa tập huấn	Đại diện LĐ Tổng cục GDNN, Đại diện GIZ

Phụ lục 2: Chương trình làm việc tại 11 trường đối tác

Thời gian	Hoạt động	Phụ trách
9h00 - 9h05	Giới thiệu đại biểu, chương trình làm việc và mục đích hoạt động	Trường đối tác
9h05 - 9h15	Phát biểu khai mạc	Đại diện LĐ Trường đối tác, Sở/UB, GIZ
9h15 - 9h45	Báo cáo kết quả hoạt động CDS tại Trường đối tác và thảo luận	Đại diện Trường đối tác
9h45 - 10h30	Trình bày Phương pháp luận CDS ST-235 và mô hình cơ sở GDNN thông minh	Chuyên gia tư vấn
10h30 - 10h45	Nghỉ giải lao	
10h45 - 11h30	Thảo luận chung mô hình cơ sở GDNN thông minh	Toàn thể đại biểu
11h30 – 13h00	Nghỉ ăn trưa	
13h30 - 15h00	Làm việc với Tổ CDS, giáo viên đại diện, cán bộ phụ trách phòng e-learning... về rà soát hành lang pháp chế/định chế nội bộ, hiệu quả hoạt động CDS tại Trường	Chuyên gia tư vấn, GIZ, Trường đối tác
15h00 – 16h00	Khảo sát hiệu quả triển khai các nền tảng số, thiết bị và phần mềm phòng e-learning	Chuyên gia tư vấn, GIZ, Trường đối tác
16h00 - 16h30	Làm việc với Ban Giám hiệu Trường đối tác	Chuyên gia tư vấn, GIZ, Trường đối tác