



Wnioski i zalecenia

Integracja innowacji
w kształceniu
zawodowym



Projekt współfinansowany w
ramach programu Unii Europejskiej
„Erasmus+”



Wydawca i koordynacja projektów
BGZ Berliner Gesellschaft
für internationale Zusammenarbeit mbH
www.bgz-berlin.de
www.car2lab.eu

Autorzy
Grazyna Wittgen
Prof. Dr-Ing. Michael Lindemann

Zdjęcia
Rear view of luxury car © Sergey Nivens - Fotolia.com

Layout
Franziska Zahn, Qin Feng, Elisabeth Schwiertz,
Steven Gräwe, Martin Popp



Berlin, 2019

Spis treści

1. Wstęp	5
2. Zalecenia na poziomie regionalnym, krajowym i europejskim.....	6
2.1 2.Zalecenia dla twórców pomocy edukacyjnych i programistów.....	6
2.2 Zalecenia dotyczące wykorzystania zestawu telematycznego i jednostek szkoleniowych opracowanych w ramach projektu.....	6
2.3 Zalecenia dla decydentów/poziom regulacji	7
2.4 Co to oznacza na szczeblu krajowym i europejskim?	8
3. Wnioski końcowe	9
Polecane źródła informacji i linki	11

1. Wstęp

Digitalna rewolucja oznacza transformację społeczną porównywalną z przekształceniem społeczeństwa przemysłowego w społeczeństwo świadczenia usług. Europejskie systemy edukacji muszą dostosować się do potrzeb rozwijającego się społeczeństwa informacyjnego, ażeby zapewnić krajom Unii Europejskiej konkurencyjność, a co za tym idzie rozwój gospodarczy. Systemy te muszą znaleźć odpowiedź na to, jak w praktyczny sposób przekazywać kompetencje technologii cyfrowej w odniesieniu do nowych dziedzin. Oznacza to konieczność wypracowania nowych koncepcji nauczania dostosowanych do zmieniających się potrzeb rynku pracy.

Branża samochodowa jest jedną z tych, w której te zmiany są bardzo widoczne. Projekt „Car-2-Lab“ miał na celu wskazać na przykładzie sektora techniki pojazdów jak w szkolnictwie zawodowym mogą być przekazywane zagadnienia dotyczące innowacyjnych technologii cyfrowych. W projekcie współpracowały placówki szczebla nauczania zawodowego z partnerami szczebla akademickiego, świata badań naukowych oraz przemysłu czterech krajów Unii Europejskiej.

Na podstawie wniosków wyciągniętych z opracowania i testowania nowego modelu uczenia się partnerstwo Car2lab sformułowało wnioski i zalecenia dotyczące sposobu integracji nowych treści cyfrowych w edukacji i szkoleniach do europejskich systemów kształcenia i szkolenia zawodowego.

Partnerzy stwierdzili, że pomimo odmiennych tradycji i różnic w systemach nauczania zawodu (VET) w Niemczech w porównaniu z Włochami, Danią i Polską, potrzeba działania w dziedzinie wdrażania nowych technologii i przekazywania kompetencji cyfrowych wykazuje wiele podobieństw we wszystkich tych krajach.

Z tego względu nie dokonano ścisłego podziału zaleceń dla danego kraju.

Zalecenia te nie są wynikiem badań naukowych, ale propozycjami opierającymi się na wnioskach wyciągniętych z bliskiej i bezpośredniej wymiany doświadczeń, z codziennej pracy oraz wzajemnego poznawania metod i materiałów dydaktycznych, a także z wymiany doświadczeń z wspierającymi nas dalszymi partnerami.

Nasze wnioski zawierają zalecenia dotyczące działań na szczeblu regionalnym, krajowym i europejskim.

Definiujemy zalecenia dotyczące działań dla następujących grup docelowych:

- 1) podmiotów świadczących usługi edukacyjne i programistów
- 2) organy decyzyjne szczebla regulacji

Ponadto podsumowano ostateczne zalecenia dotyczące wykorzystania zestawu tematycznego opracowanego oraz jednostek szkoleniowych opracowanych w ramach projektu, a także określono użyteczne źródła informacji w zakresie tematyki cyfryzacja, modernizacja programów nauczania.

2. Zalecenia na poziomie regionalnym, krajowym i europejskim

2.1 2. Zalecenia dla twórców pomocy edukacyjnych i programistów

Rozwój materiałów dydaktycznych wymaga przede wszystkim ścisłej współpracy pomiędzy autorami, producentami materiałów dydaktycznych a nauczycielami. Najpóźniej w tym momencie uwidacznia się potrzeba innego zaplecza, takiego jak np. dostęp do sieci i przepustowość sieci.

Dochodzą do tego urządzenia, takie jak tablety, smartfony, laptopy i oprogramowanie oraz wynikające z tego obliczalne koszty. W związku z tym w ten proces muszą być zaangażowane również właściwe dla instytucji szkoleniowych wydziały administracji oraz, w razie potrzeby, podmioty polityczne.

Ponadto powinno się wyjaśnić, w jaki sposób wypracowane moduły nauczania mogą zostać włączone do programu nauczania. Od tego momentu wskazane jest również zaangażowanie w ten proces przyszłych nauczycieli.

Powinni oni towarzyszyć opracowywaniu materiałów dydaktycznych i określać moduły nauczania, które należy opracować.

Proces ten stanowi rodzaj doskonalenia zawodowego, które ma na celu zapewnienie instruktorom i nauczycielom wczesnego dostępu do informacji z innych krajów.

Rozwój modułów dydaktycznych powinien być inicjowany w oparciu o cele nauczania, materiały dydaktyczne i wymagane kompetencje dydaktyczne. Po zakończeniu fazy pilotażowej wraz z nauczycielami i twórcami materiałów dydaktycznych istotne jest, aby uczestnicy/uczniowie zostali przeszkoleni i mogli zapoznać się z nowymi systemami i modułami nauczania podczas dłuższej fazy testowej. Informacje zwrotne i pytania uczniów w połączeniu z celami edukacyjnymi są najlepszą drogą do wypracowania odpowiednich zadań egzaminacyjnych i pytań.

W praktyce, w celu zainstalowania w sposób funkcjonalny takiego modułu edukacyjnego jak w Car2lab, konieczne będą dwie do trzech iteracji z zaangażowanymi podmiotami.

2.2 Zalecenia dotyczące wykorzystania zestawu telematycznego i jednostek szkoleniowych opracowanych w ramach projektu

Technicy pojazdów nigdy nie będą ekspertami IT. Technicy pojazdów powinni jednak rozpoznawać i rozumieć korzyści płynące z cyfryzacji.

Ze względu na dużą złożoność tematu Telematyka, zalecamy następujące możliwości zastosowania:

- 1) w ośrodkach szkolenia zawodowego / szkołach technicznych

2) w ramach szkolenia jako technik mechatronik pojazdów mechanicznych z naciskiem na: technologię systemową i wysokonapięciową

3. dodatkowo, w innych pokrewnych zawodach w wybranych aspektach.

(np. w dziedzinie przemysłu 4.0) na tematy takie jak:

- Tworzenie sieci kontaktów w przemyśle samochodowym
- Globalne systemy pozycjonowania, takie jak GPS itp.
- Sieci komórkowe GSM, GPRS, UMTS, LTE
- Centrum przetwarzania danych Centrum komputerowe ↔ Pojazd
- Kanały komunikacyjne Car2Car, Car2X
- efektywność kosztów
- Ochrona danych i prawa klienta (patrz nasze jednostki szkoleniowe)

2.3 Zalecenia dla decydentów/poziom regulacji

Polityka może co najwyżej określić warunki graniczne dla nowych treści nauczania i uczenia się. Przepisy treści muszą pochodzić z ośrodków edukacyjnych. Ani polityka, ani instytucje edukacyjne i uniwersytety nie są w stanie samodzielnie określić z całą pewnością, które tematy cyfryzacji są ważne w edukacji.

Opisany proces nie jest formalnie nowy. Istotnym wnioskiem jest jednak fakt, że wybór nowych kluczowych kompetencji i tematów, które mają być nauczane, wymaga udziału wszystkich aktorów.

Dobre sieci instytucji mają łatwiejszy dostęp do uczestnictwa w procesie definiowania niż instytucje słabiej połączone w sieć. Rezultaty nie są zatem dostępne dla wszystkich podmiotów. Z jednej strony może to oczywiście wynikać również z braku motywacji ze strony poszczególnych nauczycieli, ale w większości przypadków specyfikacja treści nauczania często nie jest dostosowana do potrzeb lub nie jest dobrze koordynowana przez wszystkie strony.

2.4 Co to oznacza na szczeblu krajowym i europejskim?

- Współpraca między szkołami zawodowymi, przedsiębiorstwami i uniwersytetami jest niezbędna do nabywania nowych technologii.
- Większość ośrodków kształcenia zawodowego boryka się z trudnościami w ponoszeniu kosztów cyfryzacji, dlatego też należy rozważyć wsparcie dla przedsiębiorstw. Można sobie wyobrazić, że szkoły zawodowe mogłyby w zamian za to zaoferować pracownikom firmy kursy doskonalenia zawodowego.
- Uczestnicy szkolenia zawodowego i przedsiębiorstwa powinni aktywnie współpracować na każdym etapie procesu dydaktycznego, od planowania kursów, poprzez wsparcie w definiowaniu kompetencji kluczowych, aż po ocenę całego procesu.
- Przedsiębiorstwa często są w stanie przewidzieć innowacje i rozpoznać przyszły rozwój sytuacji na rynku pracy na wczesnym etapie. W "Car2Lab" rozwój naszego wysoce innowacyjnego cyfrowego narzędzia do nauki był możliwy tylko dlatego, że firma zajmująca się oprogramowaniem i producent narzędzi dydaktycznych oraz uczelnia wyższa pracowały ramię w ramię oraz z instytucjami kształcenia zawodowego zaangażowanymi jako partnerzy projektu.
- Krajowi decydenci powinni aktywnie promować cyfryzację w kształceniu i szkoleniu zawodowym, zwłaszcza pod względem wzmocnienia zasobów ludzkich zasobów finansowych, ale także pod względem rozpowszechniania i możliwości przenoszenia sprawdzonych innowacyjnych modeli. Można to również osiągnąć poprzez wspieranie współpracy między przedsiębiorstwami i instytucjami kształcenia zawodowego, np. w formie ulg podatkowych dla przedsiębiorstw, które pomagają instytucjom edukacyjnym w nabywaniu nowych umiejętności i dostosowywaniu nowych technologii.

Przykłady dobrych praktyk to:

1. Inicjatywy we Włoszech: włoski plan rządowy "Piano Industria 4.0", a przede wszystkim tak zwane "ustawiczne kształcenie 4.0" (Formazione 4.0). Formazione 4.0 umożliwia małym przedsiębiorstwom uzyskanie zwrotu 50% kosztów szkolenia w zakresie innowacyjnych technologii. Natomiast "Iper ammortamento" to odpis aktualizujący wartość zakupu sprzętu i maszyn wykorzystywanych w procesie cyfryzacji.
2. W Danii po strategii cyfryzacji rządu duńskiego w styczniu 2018 r. wprowadzono strategię rozwoju cyfrowego (DGS). Obejmuje to zarówno wzmocnienie digitalizacji małych i średnich przedsiębiorstw, jak i rozwój umiejętności informatycznych.

Przy opracowywaniu nowych programów Komisja Europejska powinna nadal promować wymianę dobrych praktyk i partnerstwa strategiczne. Partnerstwa strategiczne ERASMUS+ pomagają poszerzyć horyzonty i wykorzystać synergię.

Aby przyspieszyć cyfryzację, we wszystkich państwach UE potrzebni są wykwalifikowani specjaliści. Niezbędne są zatem programy edukacyjne i sieci współpracy między różnymi podmiotami, które przynoszą korzyści w zakresie kształcenia i szkolenia zawodowego.

3. Wnioski końcowe

Wdrożenie szybko rozwijających się nowych technologii w dziedzinie kształcenia oraz wynikające z tego wyzwania dla systemów kształcenia zawodowego w krajach UE wymagają wkładu wszystkich podmiotów.

Potrzeba działania w zakresie kształcenia i szkolenia zawodowego dotyczy przede wszystkim takich kwestii:

1) oferty doksztalcania dla nauczycieli i szkoleniowców w przedsiębiorstwie

Nauczyciele nie mogą przekazywać nowych umiejętności, jeśli sami nie są w stanie bezpiecznie je opanować i korzystać z nowych technologii. Wykładowcy muszą otrzymać wsparcie dla efektywnych wyników nauczania a ($\geq 30\%$ czasu pracy!!!).

Integracja nowych treści w ramach mistrzowskich kursów przygotowawczych i kursów mistrzowskich.

2) Propagowanie potrzeby digitalizacji (nie zawsze jest widoczna!)

3) Stażysci i studenci muszą być od samego początku świadomi tego, jakich perspektyw zawodowych i specyficznych dla praktyki zawodowej mogą się spodziewać.

4) Dostosowanie nowych treści do egzaminów/ram w dziedzinie szkolnictwa zawodowego/dualnego i wyższego. Teamtyka musi być dostosowana do rynku/przedsiębiorstw.

5) Zmiany w istniejących strukturach szkół zawodowych/przedsiębiorstw (wyposażenie pomieszczeń, dostęp do danych, uczenie się niezależne od lokalizacji).

6) Zmiany myślenia w miejscu pracy

Oznacza to również reorganizację obowiązków, np. w warsztatach samochodowych. Mechanik nie musi być umieć programować, ale musi być przygotowany do obsługi nowej technologii.

7) Oferty kursów kształcenia dla decydentów

Należy zauważyć, że wsparcie szczebla administracyjnego, jest niezbędne i nie zawsze i wszędzie dostępne. Często nie udaje się z powodu niejasnej odpowiedzialności poszczególnych osób lub resortów. Dotyczy to zarówno przepisów finansowych, jak i regulacyjnych (nabycie nowoczesnej technologii, współpraca pomiędzy szkołą a firmami produkującymi oprogramowanie, bezpłatny dostęp do serwerów, platformy edukacyjne, przepisy dotyczące ochrony danych w stosunku do wykorzystania danych w systemach kontroli).

8) Włączenie digitalizacji do szeregu innych instrumentów finansowania, takich jak Uwzględnienie tej tematyki w ofertach szkoleń dla pracowników np. w ramach urlopów edukacyjnych i przyznawania bonów edukacyjnych (takie formy ofert edukacyjnych funkcjonują np. Niemczech)

9) Nowe koncepcje współpracy i przepuszczalności

10) Regularna ewaluacja nowych technologii i koncepcji pedagogicznych

Partnerstwo "Car2lab" udowodniło, że realizacja nawet skomplikowanych projektów może zakończyć się sukcesem i że ścisła współpraca pomiędzy instytucjami szkolenia zawodowego, uczelniami i przedsiębiorstwami jest bardzo ważnym instrumentem prowadzącym do sukcesu.

Polecane źródła informacji i linki

- Niemcy

Digitalizacja: 35 Länder im Vergleich-Germany Trade & Invest (GTAI)

<https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Meta/Ueber-uns/Was-wir-tun/Schwerpunkte/digitalisierung,t=digitalisierung-35-laender-im-vergleich,did=2230672.html>

Zentralverband des Deutschen Handwerks e.V. /

Centrum Kompetencji Digitalne Rzemiosło

<https://handwerkdigital.de/angebote/5-schritte-zur-digitalisierung>

Regularne Informacje w czasopiśmie Instytutu BIBB w Bonn

BIBB-Fachzeitschrift-BWP - Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis

<https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication>

- Dania

Dunska Agencja do spraw cyfryzacji

<https://en.digst.dk>

<https://en.digst.dk/news/news-archive/2019/january/new-direction-for-reform-to-create-world-class-digital-services>

- Polska

<https://www.money.pl/gospodarka/wiadomosci/arttykul/system-nauczania-do-zmiany-elastyczna-zmiana,13,0,2403085.html>

http://www.thinktankcyfrowy.pl/index_en.html

<https://www.gov.pl/web/digitalization>

Partnerzy projektu:

Niemcy



BGZ Berliner Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit mbH
Pohlstraße 67
DE - 10785 Berlin
Telefon: +49 (30) 80 99 41 11
Telefax: +49 (30) 80 99 41 20
info@bgz-berlin.de
www.bgz-berlin.de
www.car2lab.eu



www.kfz-innung-berlin.de



www.htw-berlin.de



www.viom.de

Dania



www.aarhustech.dk



www.teknologisk.dk

Włochy



www.confartigianatovicenza.it



www.sangaetano.org

Polska



www.mechatronika.pl



www.samochodowka.edu.pl

Wsparcie Komisji Europejskiej dla produkcji tej publikacji nie stanowi poparcia dla treści, które odzwierciedlają jedynie poglądy autorów, a Komisja nie może zostać pociągnięta do odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie informacji w niej zawartych.