dr Waldemar Grądzki

Afiliacja:
Wyższa Szkoła Gospodraki Euroregionalnej im. Alcide De Gasperi University w Józefowie
(Alcide De Gasperi University of Euroregional Economy in Józefów)

Nota o autorze:

Waldemar Grądzki jest obecnie adiunktem w Wyższej Szkole Gospodarki Euroregionalnej. Wiele lat pracował na stanowiskach kierowniczych w administracji państwowej, w tym w urzędach szczebla wojewódzkiego i centralnego oraz w firmach sektora IT i instytutach badawczych. Jako wykładowca w szkołach wyższych specjalizuje się w wykorzystaniu technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) w procesach zarządzania, a w zakresie zastosowań komercyjnych - w praktycznym wykorzystaniu systemów wspomagających zarządzanie firmą (rozwiązania typu: ZSI, SOA, ERP, CRM) oraz we wdrożeniach polityki bezpieczeństwa teleinformatycznego i bezpieczeństwa informacji (PBI i SZBI).

Tytuł:

Wykorzystanie ePortali do zarządzania zespołami w projektach z zakresu elektromobilności

Using ePortals to manage teams in projects in the field of electromobility

Streszczenie

Niniejszy artykuł jest próbą prezentacji wykorzystania nowoczesnych technologii teleinformatycznych (ICT) do zdalnego zarządzania zespołami, ze szczególnym uwzględnieniem projektów z obszaru elektromobilności. Problematyka ta stała się obecnie niezwykle aktualna, gdyż potrzeba pilnych kontaktów z rozproszonymi zespołami projektowymi, działającymi często na dość dużym terenie (obejmującym różne miejscowości, a czasami różne kraje) stała się potrzebą chwili. Dodatkowo upowszechnienie zwinnych metodyk zarządzania, wymagających częstych (codziennych) kontaktów ze wszystkimi członkami zespołów projektowych, a także pandemia Covid-19, przyczyniły się w istotny sposób do zwrócenia się wielu kierowników projektów w kierunku takich rozwiązań informatycznych, które gwarantują stały kontakt i wielokierunkową wymianę informacji. Dodatkowym aspektem stała się potrzeba ustanowenia stałych kontaktów pomiędzy firmami sektora motoryzacyjnego i energetycznego z jednostkami administracji publicznej, zainteresowanymi wdrożeniami wytycznych w sprawie rozwoju elektromobilności w Polsce.

Abstract

This article is an attempt to present the use of modern information and communication technologies (ICT) for remote team management, with particular emphasis on projects in the

field of electromobility. This issue has become extremely topical nowadays, as the need for urgent contacts with dispersed project teams, often operating on quite large territory (covering different locations, and sometimes different countries) has become the need of the moment. In addition, the dissemination of agile management methodologies requiring frequent (daily) contacts with all members of project teams, as well as the Covid-19 pandemic, significantly contributed to the turning of project managers towards such IT solutions that guarantee constant contact and multi-directional information exchange. An additional aspect was the need to establish permanent contacts between companies from the automotive and energy sector with public administration units interested in implementing guidelines for the development of electromobility in Poland

Słowa kluczowe:
Konektywizm, elektromobilność, zwinne zarządzanie projektami, STEAM, wirtualna rzeczywistość, chmura edukacyjna.
Keywords:
Connectivism, electromobility, agile project management, STEAM, virtual reality, educational cloud.

Wstęp

Nowoczesne technologie informatyczne, wykorzystujące najnowsze osiągniecia techniczne w postaci: zapewnienia stałego i nieograniczonego dostępu do zdalnego repozytorium wiedzy (bazy wiedzy), działające w chmurze obliczeniowej (ang. *cloud computing*), a także wykorzystujące elementy sztucznej inteligencji (ang. *artificial intelligence*- AI) i uczenia maszynowego (ang. *machine learning* -ML), są już dziś niezwykle atrakcyjną formą zdalnego wsparcia procesów związanych zarówno ze zdalnym uczeniem się[1], jak też możliwością zdalnego zarządzania nawet skomplikowanymi projektami.
Dodatkowo upowszechnienie wykorzystania wirtualnej (ang. *virtual reality* – VR) i rozszerzonej rzeczywistości (ang. *augmented reality* – AR) sprzyja w wielu przypadkach zastąpieniu tradycyjnego koordynatora działań, na rzecz jego wirtualnego avatara, szczególnie w wielu aspektach zwinnego prowadzenia projektów.
Dotychczas obserwowany konflikt pomiędzy sposobami myślenia starszego pokolenia, które Mark Prensky [Prensky, 2001] nazwał pokoleniem cyfrowych emigrantów (ang. *digital immigrants*), a młodym pokoleniem milenijnym – cyfrowymi tubylcami (ang. *digital natives*), stopniowo wydaje się zanikać. Spowodowane jest to z jednej strony wyrównywaniem szans w zakresie powszechności dostępu do nowych technologii osób ze starszego pokolenia (ang. *eInclusion*[2]), a z drugiej upowszechnieniem nowinek technologicznych, w tym elektronicznych portali komunikacyjnych, edukacyjnych i społecznościowych oraz mobilnego sprzętu telekomunikacyjnego (tablety, wielofunkcyjne telefony komórkowe, itp.).

---

[1] Grądzki W. (2016), Cyfrowa dydaktyka szansą nowej edukacji [w:] Przegląd nauk stosowanych Nr 10 (red.) Zieliński M., Opole, Wyd. Politechniki Opolskiej, s. 43-58
[2] Ćwiek M. (2018**),** *Wykluczenie cyfrowe w Polsce na tle Unii Europejskie* , Kraków, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Wyd. UE - 131 (2) 2018 **[**https://wnus.edu.pl/epu/pl/issue/983/article/15928/]

Obecnie procesy zmian technologicznych zachodzą bardzo gwałtownie, ale zmiany edukacyjne i mentalne w społeczeństwie są nadal powolne. Ten rozdźwięk będzie się jeszcze pogłębiał, gdyż rozwój technologiczny na świecie przyspiesza. Przejście z epoki Przemysłu 1.0 (XVIII w. - wiek pary i mechanizacji produkcji) do Przemysłu 2.0 (wykorzystanie elektryczności i linii montażowych) trwało ponad 100 lat, ale już przejście z epoki Przemysłu 3.0 (lata 70-te XX wieku) do Przemysłu 4.0 (automatyzacja i robotyzacja w produkcji z wykorzystaniem Internetu Rzeczy – ang. *Internet of Things* – IoT) zajęło niecałe 30 lat[3].
W dobie pandemii koronawirusa szczególnego znaczenia nabrało kształcenie zdalne (ang. *eLearning*), a także kształcenie hybrydowe (ang. *blended learning*), łączące elementy zdalnego nauczania poprzez portale edukacyjne (np. zajęcia wykładowe) z tradycyjnym nauczaniem w szkołach i na uczelniach (np. prowadzenie zajęć ćwiczeniowych i laboratoryjnych). Także wdrożenie nowych technologii komunikacyjnych umożliwiło wielu osobom zdobywanie nowej wiedzy lub jej aktualizację. Umiejętność stałego dokształcania się i doskonalenia zawodowego (ang. LLL – *LifeLong Learning*) jest oczywiście elementem wyróżniającym członków społeczeństwa opartego na wiedzy, przez co stała się niezwykle pożądaną wśród wszystkich zespołów projektowych. Szczególnego znaczenia nabiera przy tym sposób wykorzystania wiedzy z zakresu: metodyk zarządzania projektami, jak też łączenia znajomości przepisów prawa zamówień publicznych i partnerstwa publiczno-prywatnego z wymogami ustawy o elektromobilności (eMobility). Podyktowane to jest głównie oczekiwaniami społecznymi w zakresie upowszechnienia ekologicznych paliw, jak też obniżenia kosztów eksploatacji pojazdów. Rozwiązania z zakresu eMobility spełniają już teraz najbardziej rygorystyczne wymogi proekologiczne, jak też wpisują się w politykę uniezależnienia się energetycznego naszego kraju od paliw kopalnych (ropy naftowej, gazu ziemnego i węgla).

1. Rola i miejsce portali online w systemach zarządzania projektami z zakresu eMobilty

Nikogo już dziś nie trzeba przekonywać, że zdalna forma nauki w dowolnym czasie i z możliwością wielu powtórzeń jest bardziej efektywna, niż najbardziej nawet „treściwe", ale jednorazowe spotkanie z wykładowcą na typowych zajęciach. Teoria konstruktywistyczna znalazła swoje odzwierciedlenie w nowoczesnych metodach kształcenia, a stosunkowo nowy nurt nazwany konektywizmem jest egzemplifikacją metod powszechnie stosowanych w edukacji poza formalnej i nieformalnej.
Otwartym pozostaje pytanie, a co z motywacją do nauki? Otóż studentom wpaja się, że uczą się dla lepszej oceny, dorosłym zaś, że to konieczne, aby awansować dzięki nowym kompetencjom, a w konsekwencji podnieść poziom swojego wynagrodzenia. Różnice w motywacji są więc znaczące, gdyż u osób dorosłych efekty tego wysiłku widać już w krótkich interwałach czasowych, a u uczącej się młodzieży – to dość odległa przyszłość. Konieczność dokonania zmiany uzasadnienia wysiłku w celu zdobycia wiedzy i umiejętności praktycznych (motywacji do nauki) jest więc oczywista. Jedną z form zachęty powinna być łatwość w

[3] „The Future of Jobs 2020" - Źródło: *https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020* [pobrane: 2021-12-20.]

dostępie do atrakcyjnie podanej wiedzy i temu właśnie mają służyć współczesne portale edukacyjne i komunikacyjne.

Tradycyjny sposób nauczania staje się przeżytkiem w dobie cyfrowej rewolucji, która na domiar złego przyspiesza gwałtownie i przechodzi w epoce „Przemysłu 4.0" w stan permanentnego wykorzystania urządzeń elektronicznych w robotyce i automatyce przemysłowej, z szerokim wykorzystaniem sztucznej inteligencji (AI), uczenia maszynowego (ML), wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości w edukacji, ale także nowych form elektronicznego handlu (eCommerce) i usług.

Przykładowo, mówienie dzisiaj o ekologii bez uwzględniania kierunków zmian zapoczątkowanych projektem UE pn. *The European Green Deal* oraz powiązania go z ideą *Human Smart City* i Internetu Rzeczy (IoT) jest niepełne i wypacza stan faktycznej wiedzy w tym zakresie.

Doskonalenie zawodowe zespołów projektowych jest nie tylko wymogiem formalnym, aby spełniać założenia i realizować procedury odpowiednich metodyk projektowych (zwinnych – np. AGILE-SCRUM, kaskadowo-sekwencyjnych – np. PRINCE2, czy też mieszanych), ale też oczekiwaniem współczesnego rynku pracy.

Należy przy tym pamiętać, że wdrażanie nowoczesnych technologii w kształceniu zawodowym powinno odbywać się stopniowo. Ma to na celu wyeliminowanie szoku oraz dezorientacji spowodowanej zbyt szybkim i intensywnym przejściem z tradycyjnych metod nauczania do uczenia się za pomocą nowych form przekazu wiedzy[4]. Już w 2014 roku Ruben Puentedura postulował wdrożenie modelu SAMR,[5] którego nazwa pochodzi od pierwszych liter angielskich oznaczeń tego modelu:

- **S**ubstitution (podstawienie) – dotyczy stopniowego dokonywania zmian z tradycyjnych form nauczania na bardziej nowoczesne,
- **A**ugmentation (powiększenie) – polega na zainteresowaniu studenta korzystaniem z nowoczesnych technologii poprzez uatrakcyjnienie poszczególnych elementów programu nauczania (np.: konkursy wiedzy na platformach mobilnych),
- **M**odification (modyfikacja) – wykorzystanie nowych form i elementów programów nauczania (np.: wykorzystanie nagranych zajęć dydaktycznych z repozytorium wiedzy lub prowadzenie tych zajęć online z wykorzystaniem filmów, prezentacji multimedialnych),
- **R**edefinition (redefinicja) – wykorzystuje się całkowite przekształcenie procesu edukacyjnego, poprzez tworzenie elementów wcześniej niemożliwych w nauczaniu (np.: tematyczne forum dyskusyjne, portale edukacyjne, współpraca zdalna pomiędzy podmiotami realizującymi wybrany projekt).

Dzięki poszczególnym etapom modelu SAMR zarówno wykładowcy, jak i studenci mogą w rezultacie łatwiej przystosować się do wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjnych, jednocześnie wyrabiając w sobie nawyk ustawicznego samokształcenia i doskonalenia zawodowego (LLL). Model SAMR ma już dość powszechne zastosowanie na

[4] Polak. M. *Model SAMR, czyli o technologii w nauczaniu (https://edunews.pl/badania-i-debaty/badania/2736-model-samr-czyli-o-technologii-w-nauczaniu*) [Pobrano: 2020-07-24]

[5] The Substitution Augmentation Modification Redefinition (SAMR) Model: a Critical Review and Suggestions for its Use. *https://link.springer.com/article/10.1007/s11528-016-0091-y* [Pobrano: 2020-07-24]

poziomie wyższego szkolnictwa zawodowego. Przyjmując założenie, że tzw. profil praktyczny studiów powinien gwarantować przygotowanie absolwenta szkoły wyższej do podjęcia aktywności zawodowej na rynku pracy i do tego w zawodzie odpowiadającym jego specjalizacji, wymagać musimy efektywnego kształcenia także w zakresie wąsko i precyzyjnie zdefiniowanych umiejętności praktycznych. Te same efekty uczenia się powinny dominować na poziome studiów podyplomowych oraz w zakresie szkoleń kursowych pracowników firm i instytucji publicznych.

Szczegółowe i specyficzne uwarunkowania takich szkoleń i certyfikowanych kursów coraz częściej dotyczą także wiedzy i umiejętności pracy w zespołach projektowych, znajomości konkretnych metodyk projektowych, znajomości przepisów prawnych i uwarunkowań dotyczących realizacji projektów z zakresu elektromobilności. Aby prawidłowo wdrażać tego typu projekty należy zapoznać wszystkich uczestników takich szkoleń z wymogami ustawy prawo zamówień publicznych. Biorąc zaś pod uwagę niewystarczająca ilość środków publicznych (w tym z funduszy europejskich) należałoby również uwzględnić możliwość finasowania części tych inwestycji infrastrukturalnych, także ze środków prywatnych, a w tym celu należałoby upowszechnić szkolenia z zakresu wykorzystania ustawy o partnerstwie publiczno-prywatnym i to zarówno wśród pracowników jednostek samorządu terytorialnego (JST), jak też przedstawicieli firm, w tym także z sektora małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), które w znacznym sposób przyczyniają się do rozwoju społeczności lokalnych.

Prowadzona dość szeroko przez świat polskiej nauki polemika na temat przydatności technologii informatycznych w edukacji jest niezwykle szeroka i wieloaspektowa.

Poruszane problemy dotyczą wielu aspektów procesu nauczania-uczenia się, ale tak jakby zapominają, że decydującym elementem jest „baza", która powinna być rozumiana z jednej strony jako atrakcyjna forma przekazu możliwie szerokiej, aktualnej i rzetelnej wiedzy (tu decyduje jakość posiadanego repozytorium wiedzy), a z drugiej strony – powinna uwzględniać istniejące uwarunkowania techniczne (dostępny sprzęt komputerowy, w tym mobilny, dostęp do szerokopasmowej sieci internetowej).

2. Potrzeby w zakresie profesjonalnego zasobu edukacyjnego z zakresu elektromobilności

Dyskusja nad pozytywnymi efektami wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) w edukacji dorosłych toczy się od wielu już lat i dotyczy nie tylko aspektów technicznych, ale odbywa się także na poziomie dyskursów współczesnej socjologii, a w szczególności w takich aspektach, jak: społeczeństwo sieci[6], społeczeństwo ryzyka[7], czy też potrzeba zachowania tożsamości (jednostki, narodu) w epoce globalizacji[8].

Jak słusznie zauważa Pani profesor Eunika Baron-Polańczyk[9] już nie tylko edukacja hybrydowa, łącząca elementy tradycyjnego sposobu przekazywania wiedzy z wykorzystaniem portali edukacyjnych i umożliwieniem uczenia się w dowolnym czasie i miejscu, dzięki

[6] Castells M.(2008). *Społeczeństwo sieci.* Warszawa: Wyd. Naukowe PWN
[7] Beck U. (2012). *Społeczeństwo światowego ryzyka.* Warszawa: Scholar
[8] Giddens A. (2010). *Socjologia*. Warszawa: Wyd. Naukowe PWN
[9] Tanaś M.(red.) (2020). *Technologie informacyjno-komunikacyjne w edukacji. 10 pytań do ludzi nauki.* Warszawa: Wyd. DiG Sp.j., s. 80-81.

mobilnym urządzeniom (m.in. realizacja idei BYOD – ang. *Bring Your Own Device*), jest odzwierciedleniem podejścia do zmian sposobów nauczania, ale też wprowadzana stopniowo widoczna zmiana roli wykładowcy z tzw. „przekaźnika wiedzy", na rolę moderatora procesu dydaktycznego. Wykorzystanie tzw. cyklu Kolba, składającego się z czterech elementów: wykorzystania nabytego doświadczenia, obserwacji i refleksji, tworzenia abstrakcyjnych pojęć i testowania opracowanego rozwiązania w nowych sytuacjach przypomina *de facto* rozwiązania organizacyjne, ze sprawdzonej wielokrotnie w praktyce teorii zarządzania (np. w cyklu Deminga – Zaplanuj - Wykonaj - Sprawdź – Popraw). Także upowszechnienie systemu STEM (ang. *Science, Technology, Engineering, Mathematics*) w kompleksowym nauczaniu, który bazuje na paradygmacie uczenia się na bazie rzeczywistej (doświadczalnej wiedzy), zgromadzonej w korporacyjnych bazach danych i udostępnianych pracownikom na żądanie (ang. *on demand*), poprzez firmowe portale szkoleniowe, usługowe i serwisowe, pokazuje nowe możliwości praktycznego wykorzystania zasobów zgromadzonych w wielu repozytoriach wiedzy.

Realizowane, w ramach projektu „***Ekologiczny transport przyszłości***", zadania dotyczące budowy wieloaspektowego repozytorium wiedzy na portalu Moodle pozwolą w przyszłości prowadzić zaawansowane szkolenia z zakresu szerokorozumianej elektromobilności, które swoim zakresem będzie obejmowało nie tylko zagadnienia stricte techniczne, dotyczące zasad budowy systemów ładowania pojazdów elektrycznych oraz napędzanych ogniwami wodorowymi, ale także będzie dawało dostęp do opracowanych zagadnień z zakresu prawa i danych na temat rozwoju rynku eMobility w Polsce i na świecie.

Upowszechnienie wykorzystania elektronicznych wersji gier strategicznych w edukacji zespołów projektowych oraz udostępnienie im atrakcyjnych gier edukacyjnych (uczących i utrwalających wiedzę) wydaje się nieodzownym i logicznym podejściem, ale wymaga sporych nakładów finansowych i zaangażowania dużej grupy profesjonalnych praktyków z branży eMobility, grafików i specjalistów od gier komputerowych oraz wirtualnej rzeczywistości. Obecnie jest to technologicznie możliwe do zastosowania w edukacji dorosłych, czemuż więc nie zmienić tego od razu, szczególnie w sytuacji prognozowanych dość szybkich zmian w edukacji dorosłych w epoce konektywizmu?

3. Wnioski z dotychczasowych wdrożeń elektronicznych form kształcenia zawodowego

Wyniki analiz porównawczych, z dostępnych opracowań przeprowadzonych badań, jednoznacznie wskazują, że modelowy zakres rzeczowy projektu przyszłego portalu do kształcenia osób dorosłych, dotyczącego elektromobilności, powinien uwzględniać następujące elementy:

- budowę systemu informatycznego z wykorzystaniem technologii chmurowych, umożliwiającego wytwarzanie, przetwarzanie, gromadzenie i udostępnianie wszystkim zainteresowanym tego typu szkoleniami zawodowymi zarówno materiałów dydaktycznych (offline), zdalną dydaktykę prowadzoną przez wybitnych nauczycieli akademickich (online), a także realizację wirtualnych zajęć, w tym w formie:

laboratoriów, ćwiczeń, konferencji i zdalnych wizyt studyjnych,

- budowę infrastruktury technicznej w szkołach wyższych, przystosowaną do radiowego dostępu urządzeń mobilnych i dedykowaną do odbioru treści edukacyjnych (sieci bezprzewodowe, systemy wideokonferencyjne, tablice multimedialne, pracownie mobilne, rozwiązania dot. bezpieczeństwa telekomunikacyjnego, itp.),
- utworzenie przez poszczególne uczelnie (lub wybrany centralny ośrodek gromadzenia i przetwarzania danych) repozytoriów materiałów edukacyjnych oraz poprowadzenie w oparciu o nie zajęć i ćwiczeń laboratoryjnych, a także realizacja wspólnych projektów badawczych i prowadzenie prac dyplomowych uczniów szkół średnich i wyższych technicznych w sektorze eMobility,
- zapewnienie opieki merytorycznej, świadczonej przez pracowników naukowo-dydaktycznych z poszczególnych uczelni nad programami edukacyjnymi, ze szczególnym uwzględnieniem nowych zawodów, w tym dotyczących produkcji i eksploatacji urządzeń opartych o wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (OZE) oraz z zakresu elektromobilności,
- zapewnienie procesu doskonalenia zawodowego nauczycieli szkól średnich w zakresie nowych technologii edukacyjnych oraz techniczne doposażenie tych stanowisk w mobilne zestawy wideo-konferencyjne,
- zapewnienie doposażenia technicznego stanowisk dydaktycznych szkół wyższych w systemy wideo-konferencyjne do nagrywania prowadzonych zajęć (zgodnie ze scenariuszami zajęć opracowanymi na rzecz realizacji programu zajęć obowiązkowych i dodatkowych w określonych zawodach),
- zapewnienie stronom takiego przedsięwzięcia stałej pomocy technicznej i serwisowej.

Wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) w procesie nauczania oznacza, że rozwiązania te mogą częściowo zastąpić prowadzącego powtarzalne zajęcia, a docelowo wprowadzić wirtualnego, atrakcyjnego awatara. Zmieni się nie tylko rola prowadzącego w tym procesie, który będzie głownie przewodnikiem do określania kierunków i sposobów pozyskiwania oraz utrwalania wiedzy (w tym w zakresie indywidualizacji form kształcenia). Prowadzący zajęcia będzie nadal więc odgrywał w tym procesie istotną rolę, gdyż dzięki jego działaniom studenci będą mogli rozwijać swoją wiedzę i doskonalić umiejętności praktyczne. Wymagać to będzie jednak dalszego zdynamizowania procesu doskonalenia zawodowego prowadzących takie szkolenia, poprzez zapewnienie im:

- stałych form szkoleniowych (kursowych), w tym online (webinariów) w zakresie: poprawnego posługiwania się terminologią z zakresu ICT, obsługi nowoczesnego sprzętu (w tym urządzeń mobilnych), aktualnego oprogramowania systemowego i narzędziowego (aplikacji sieciowych), wraz z omówieniem aspektów prawnych, etycznych i społecznych w dostępie do ICT i w korzystaniu z tej technologii,[10]
- dostępu online do wysokiej jakości zasobu edukacyjnego, wykorzystującego multimedia (filmy dydaktyczne, transmisje online), a nie jak dotychczas głównie dokumentów w PDF i prezentacji w MS-Power Point,

[10]Sysło, M. (2012). *Technologia informacyjna w edukacji*, Wrocław: Instytut Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego, s. 21

- wykorzystania jako pomocy dydaktycznych materiałów wytworzonych w postaci wirtualnych laboratoriów przedmiotowych[11], pomocy dydaktycznych w technologiach druku 3D, dostosowanych do tematyki zajęć (w tym zajęć praktycznych, warsztatowych).

Reasumując, rozwój specjalistycznego kształcenia zawodowego w sektorze eMobility, wymaga uwzględnienia nowych form przekazu wiedzy i umiejętności praktycznych. Te nowe formy nauczania w dużym stopniu będą uzależnione od stopnia wykorzystania elektronicznych portali edukacyjnych, które zapewnią najbardziej aktualną wiedzę (weryfikowaną i przekazywaną na bieżąco), dostęp do najbardziej nowoczesnych laboratoriów i technologii dostępnych online, a także mogą zapewnić wysokiej jakości edukację poprzez wykorzystanie zasobów kadrowych (kadry naukowo-dydaktycznej) zarówno polskich uczelni technicznych, ekonomicznych i innych, a także wysokiej klasy praktyków z otoczenia biznesowego, w szczególności z zakresu elektromobilności. Pozwoli to zarówno dobrze przygotować przyszłe zespoły projektowe do nowych wyzwań, jak też sprawnie nimi zdalnie zarządzać, co powinno przynieść wymierne efekty ekonomiczne

Bibliografia

1. Bulkowski, K., Grygiel, P., Humenny, G., Kłobuszewska, M., Sitek, M., Stasiowski, J. Żółtak, T. (2019). *Absolwenci szkół zawodowych z roku szkolnego 2016/2017. Raport z pierwszej rundy monitoringu losów edukacyjno-zawodowych absolwentów szkół zawodowych.* Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
2. Burski, J., Chłoń-Domińczak, A., Palczyńska, M., Rynko, M., Śpiewanowski, P. (2013). *Umiejętności Polaków – wyniki Międzynarodowego Badania Kompetencji Osób Dorosłych (PIAAC) – Raport,* Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
3. Ćwiek M. (2018), *Wykluczenie cyfrowe w Polsce na tle Unii Europejskie* , Kraków, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Wyd. UE - 131 (2) 2018
4. Drogosz-Zabłocka, E., Sztanderska, U., (2019). *Wykształcenie zawodowe. Perspektywa systemu edukacji i rynku pracy,* Warszawa, Wyd. Fundacji Rozwoju Systemu Edukacji.
5. Grądzki W. (2016), *Cyfrowa dydaktyka szansą nowej edukacji,* [w:] Przegląd nauk stosowanych Nr 10 (red.) Zieliński M., Opole, Wyd. Politechniki Opolskiej.
6. Grądzki, W. (2021). *Portale edukacyjne szansą rozwoju form nauczania w szkolnictwie zawodowym.* Journal of Modern Science, TOM 1/46/2021, s. 11–27
7. Grądzki W. (2021). *Edukacja w służbie Europejskiego Zielonego Ładu.* Wyd. WSGE

[11] *http://wlf-info-platforma.wwsi.edu.pl/* [Pobrano; 2021-07-24]

8. Jemieniak D., Koźmiński K. A., (2012), *Zarządzanie wiedzą*, Warszawa, Wolters Kluwer.
9. Nonaka I., Takeuchi H., (2000) *Kreowanie wiedzy w organizacji*, Warszawa, Wyd. Poltext.
10. Piech K., (2004). *Gospodarka oparta na wiedzy jako etap przemian społeczno-gospodarczych krajów transformacji systemowej*, Warszawa [https://www.researchgate.net/publication/265592503_Gospodarka_oparta_na_wiedzy_jako_etap_przemian_spoleczno-gospodarczych_krajow_transformacji_systemowej - pobrano: 24-07-2021].
11. Oleński J.,(2003) *Ekonomika informacji metody*, Warszawa, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
12. Ortiz Laverde A.M., Baragano A.F., Sarriegui Dominguez J.M., (2003) *Knowledge Processes: An Overview of the Principal Models*, 3rd European Knowledge Management Summer School, San Sebastian.
13. Robinson K. (2016), *Creative schools. The grassroots revolution thats transforming education*, Londyn, Penguin Books Ltd

Źródła internetowe

1. Balanskat, A., Blamire, R., Kefala, S. (2006). The ICT Impact Report. A review of studies of ICT impact on schools in Europe. European Schoolnet. European Communities. https://www.academia.edu/34505379/The_ICT_Impact_ReportA_review_of_studies_of_ICT_impact_on_schools_in_Europe (dostęp: 24.06.2021).
2. Piech, K. (2004). Gospodarka oparta na wiedzy jako etap przemian społeczno-gospodarczych krajów transformacji systemowej. https://www.researchgate.net/publication/265592503_Gospodarka_oparta_na_wiedzy_jako_etap_przemian_spoleczno-gospodarczych_krajow_transformacji_(dostęp: 24.06.2021).
3. The Future of Jobs 2020, https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020 (dostęp: 24.06.2021).
4. Kształcenie na odległość: Poradnik dla szkół, MEN, https://dokumenty.men.gov.pl/Ksztalcenie_na_odleglosc_%E2%80%93_poradnik_dla_szkol.pdf (dostęp: 24.06.2021).
5. Poland: first forecast of the demand for employees in VET occupations. (2019). https://www.cedefop.europa.eu/en/publications-and-resources/country-reports/vocational-education-and-training-europe-poland-2018 (dostęp: 24.06.2021).