

**WALDEMAR GRĄDZKI**

Wyższa Szkoła Gospodarki Euroregionalnej

im. Alcide De Gasperi w Józefowie

waldemar.gradzki@wsge.edu.pl

## Portal edukacyjny szansą rozwoju zdalnej edukacji

---

### Educational portal as a chance for the development of remote education

#### **STRESZCZENIE**

Niniejszy artykuł jest próbą polemiki z wybranymi, opublikowanymi stanowiskami polskiego świata nauki, które negują znaczenie wzrastającej roli rozwiązań informatycznych we współczesnej edukacji, a ich przedstawiciele nadal uważają, że jedynie słusznym jest dotychczasowy system przekazu wiedzy metodami tradycyjnymi (szkoła herbartowska).

Już na początku XX wieku wybitny reformator amerykańskiego szkolnictwa John Dewey pisał, że „jeśli uczymy dzisiejszych uczniów tak, jak wczoraj, to okradamy ich z przyszłości”.

Poruszana problematyka dotyczy zarówno wyników badań własnych autora na temat procesu cyfryzacji polskich szkół, prowadzonych w ramach badań do pracy doktorskiej (Grądzki, 2015), jak i obejmuje przegląd literatury wyników badań OECD, BECTA, Kena Robinsona i Instytutu Badań Edukacyjnych MEN w zakresie efektów wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w edukacji.

**SŁOWA KLUCZOWE:** konektywizm, STEAM, blended learning, wirtualna rzeczywistość, sztuczna inteligencja, chmura edukacyjna.

**SUMMARY**

This article is an attempt at a polemic with selected, published positions of the Polish world of science, which deny the importance of the growing role of IT solutions in modern education, and their representatives still believe that the current system of transferring knowledge using traditional methods (Herbart School) is the only correct one. As early as the early twentieth century, the eminent reformer of American schooling, John Dewey, wrote that „*if we teach today's students as we taught yesterday, we rob them of the future*”. The issues discussed concern both the results of the author's own research on the digitization of Polish schools, as well as a literature review of the OECD, BECTA, Ken Robinson and the Educational Research Institute of the Ministry of National Education in terms of the effects of using information and communication technologies in education.

**KEYWORDS:** connectivism, STEAM, blended learning, virtual reality, artificial intelligence, educational cloud.

## Wprowadzenie

Nowoczesne technologie informatyczne, wykorzystujące najnowsze osiągnięcia techniczne w postaci zapewnienia stałego i nieograniczonego dostępu do zdalnego repozytorium wiedzy (bazy wiedzy dydaktycznej), 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 uczenia się i nauczania. Dodatkowo upowszechnienie wykorzystania wirtualnej (ang. *virtual reality* – VR) i rozszerzonej rzeczywistości (ang. *augmented reality* – AR) sprzyja w wielu przypadkach zastąpieniu tradycyjnego nauczyciela na rzecz jego wirtualnego awatara, szczególnie w wielu aspektach nauczania zawodowego. Wydaje się więc, że wielu starszych przedstawicieli świata nauki obawia się właśnie takiego rozwoju nowych technologii, które w efekcie znacząco ograniczą kontakty bezpośrednie w trakcie zajęć dydaktycznych nauczyciela z uczniami (studentami). Przewidywalnym efektem jest odejście części kadry dydaktycznej ze szkół, a są to obawy dość uzasadnione, szczególnie w stosunku do osób, które nie dostrzegają gwałtownej zmiany oczekiwań ze strony starszych uczniów i studentów. Konflikt pomiędzy sposobami myślenia starszego

pokolenia, które Mark Prensky nazwał pokoleniem cyfrowych emigrantów (ang. *digital immigrants*), a obecną uczącą się młodzieżą – cyfrowymi tubylcami (ang. *digital natives*) jest znanym od wieków konfliktem pokoleń, z tym że obecnie procesy zmian technologicznych zachodzą bardzo gwałtownie, a zmiany mentalne – są naturalnie 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 około 100 lat, ale już przejście z epoki Przemysłu 3.0 (lata 70. XX w.) do Przemysłu 4.0 (automatyzacja i robotyzacja w produkcji z wykorzystaniem Internetu Rzeczy – ang. *Internet of Things* – IoT) zajęło zaledwie 30 lat. Jak postuluje M. Such-Pyrgiel: „Każda z dotychczasowych rewolucji przemysłowych odbiła się wyraźnie na kartach historii i spowodowała nieodwracalne zmiany w otaczającym nas świecie, i – co warto podkreślić – „czas życia” tych rewolucji staje się coraz krótszy, a dynamika zmian i wpływ coraz większa” (Such-Pyrgiel 2019, s. 56).

W dobie obecnej 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 w wyższych szkołach technicznych i na kierunkach medycznych). Czy te formy nauczania pozostaną już na stałe w cyklach nauczania naszych szkół i uczelni – czas pokaże, ale niezwykle aktualne staje się inne pytanie: czy obecna polska szkoła jest w stanie zaoferować swoim uczniom atrakcyjną formę zdalnego zdobywania wiedzy?

## Rola i miejsce portali on-line w systemach edukacyjnych

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 zapomina się, że decydującym aspektem 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).

Relacje mistrz – uczeń są możliwe tylko wtedy, gdy to mistrz ma przewagę (konkurencyjną) w zakresie wiedzy i umiejętności praktycznego wykorzystania zasobów edukacyjnych i sprzętu komputerowego nad swoim uczniem (studentem).

Obecne czasy, a szczególnie czas pandemii pokazały, jak wielkie są braki w umiejętnościach obsługi nowoczesnych form nauczania (np. znajomości portali edukacyjnych i tworzenia treści w formie elektronicznej) zarówno u kadry dydaktycznej szkół podstawowych i średnich, jak i w wielu przypadkach szkół wyższych. Jeżeli niektórzy nauczyciele akademicki oraz szkolni słabo radzą sobie z technologią (pokolenie cyfrowych emigrantów), którą na co dzień użytkują ich uczniowie (pokolenie cyfrowych tubylców), to o jakim autorytecie tych nauczycieli można mówić? Jak wskazują M. Sitek i M. Such-Pyrgiel „edukacja w wirtualnej rzeczywistości (VR) odgrywa nie tylko coraz ważniejszą rolę, ale można powiedzieć, że zaczyna dominować nad edukacją formalną. Co więcej, edukacja formalna musi dostosowywać się do narzędzi i rozwiązań stosowanych w VR. To one w dużej mierze determinują treści i metody nauczania formalnego. W tej perspektywie archaiczne wydaje się tradycyjne prowadzenie wykładów. Konieczne jest sięganie na przykład po animację, a ta wymaga posiadania szerszych umiejętności (Sitek, Such-Pyrgiel 2019, s. 82).

Tradycyjny sposób nauczania staje się przeżytkiem w dobie cyfrowej rewolucji, która na domiar złego przyspiesza gwałtownie i przechodzi w epokę „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 z ideą *Human Smart City* i Internetu Rzeczy (IoT) jest niepełne i wypacza stan faktycznej wiedzy w tym zakresie.

Aby podjąć polemikę z takimi stanowiskami poszczególnych przedstawicieli świata nauki, którzy „ex cathedra” (tu jako dogmat nieomyślności) stwierdzają, że nowoczesne technologie nie uczą i tylko wypaczają proces przekazu wiedzy na linii mistrz – uczeń, należy przedstawić krótki rys historyczny zaniedbań w tym względzie w polskiej oświacie przynajmniej w okresie ostatnich 20 lat.

Pierwszym ważnym wątkiem powinien być aspekt przygotowania bazy wiedzy do prowadzenia tego typu zajęć z wykorzystaniem elektronicznych zasobów edukacyjnych i nowoczesnych multimediiów, drugim – przygotowanie kadry dydaktycznej na wszystkich poziomach nauczania, a trzecim stan technicznego wyposażenia szkół w sprzęt komputerowy i dostęp do szerokopasmowego Internetu.

Należy pamiętać, że proces komputeryzacji polskich szkół rozpoczął się tak naprawdę dopiero w końcu XX w. (lata 1992–1999) i to od poziomu szkół średnich. Należy tu pominąć osiągnięcia szkół wyższych, gdyż analiza obecna dotyczy wyłącznie stanu edukacji na poziomie szkół podstawowych i średnich (w tym gimnazjalnych).

Badania Sir Kena Robinsona w setkach brytyjskich szkół (Robinson, 2016) pokazały, że rozpoczęcie procesu komputeryzacji szkół od poziomu szkół średnich było zarówno tam, jak i w Polsce największym błędem, gdyż faktyczny przyrost wiedzy dzięki zastosowaniu nowych graficznych i multimedialnych technologii jest największy u dzieci w wieku wczesnoszkolnym, a maleje na każdym kolejnym poziomie nauki. Jak wykazały badania brytyjskiej organizacji BECTA, spowodowane jest to faktem, że starsi uczniowie znacznie lepiej przyswajają sobie wiedzę także z innych źródeł, np. podręczników i literatury, niż uczniowie najmłodsi, do których przemawia głównie ruchomy obraz i dźwięk.

Początek XXI wieku, a szczególnie lata 2005–2008, przyniosły w polskiej oświacie skokowy przyrost liczby przeszkolonych w nowych technologiach nauczycieli (ok. 200 tysięcy osób) oraz nigdy już potem niepowtórzony lawinowy wprost przyrost liczby dostarczonych do

szkół przez MEN zestawów komputerowych (ok. 334 tysięcy jednostek sprzętowych). Od zakończenia programu „Pracownie komputerowe dla szkół” i 4 mniejszych programów, w ramach których szkoły podstawowe i średnie wzbogaciły się o ok. 20 tysięcy nowoczesnych wówczas pracowni komputerowych, zdecydowanie zwolnił proces informatyzacji polskiego szkolnictwa ogólnokształcącego, jak też zawodowego. Mankamentem tego projektu było jednak zakupienie tylko pakietów biurowych do nauki wykorzystania głównie edytorów tekstu, arkuszy kalkulacyjnych i baz danych (głównie pakietu biurowego MS-Office i Open Office). Ze względu na brak spolszczonych wówczas na rynku portali edukacyjnych z zasobami dla wszystkich poziomów nauczania zakupiono jedynie oprogramowanie do nauki kilku języków obcych. Rozpoczęty wówczas proces tworzenia własnych zasobów edukacyjnych (np. projekty Ośrodka Rozwoju Edukacji – dawnego ODN i KOWEziU) trwa do dnia dzisiejszego i pomimo upływu dekady nie został zakończony, a jakość opracowanych materiałów budzi wiele kontrowersji nauczycieli.

Kolejny projekt MEN z 2008 roku pod nazwą „Komputer dla gimnazjalisty” zakończył się totalnym fiaskiem, gdyż KPRM przekazał środki z tego programu na ratowanie korwety „Gawron” (której budowa trwała ogółem 18 lat). Jedynym wspólnym osiągnięciem MEN i władz samorządowych w tym okresie było przeszkolenie ok. 34 tysięcy nauczycieli w zakresie wykorzystania portali edukacyjnych oraz wchodzących wówczas na rynek edukacyjnych tablic interaktywnych i mobilnych urządzeń komputerowych (np. tabletów).

Rozpoczęty po 2010 roku projekt „Cyfrowej szkoły” był od początku niedoinwestowany, a przeznaczane środki przez kolejne lata na poziomie 5–10% wartości pierwotnego projektu z lat 2005–2008 w żaden sposób nie mogły przyczynić się do znaczącego wzrostu jakości edukacji z wykorzystaniem elektronicznych pomocy dydaktycznych.

Od samego początku procesu cyfryzacji polskich szkół MEN nie zakładał, że forma elektroniczna ma zastąpić tradycyjne nauczanie, ma natomiast przyczynić się do zmiany jakościowej tego procesu i umożliwić realizację projektu „lekkiego tornistra”, tak aby dzieci i młodzież zamiast nosić ciężkie podręczniki do szkoły, mogły wykorzystywać papierowe (analogowe) źródła informacji w szkole, a w domach uczyć się z ich wer-

sji elektronicznych oraz na portalach edukacyjnych.

Należy tu wyraźnie zaznaczyć, że dzięki pracom zespołu doradczego przy Ministrze Edukacji Narodowej, pn. Rada do Spraw Edukacji Informatycznej i Medialnej, pod przewodnictwem profesora Jana Madeya, zostały opracowane dokumenty, które przyczyniły się do wyznaczenia kierunków działań w zakresie wzrostu jakości edukacji poprzez zastosowanie nowoczesnych narzędzi z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnych (TIK) w szkołach.

Należy więc zadać pytanie, czy TIK może być tym istotnym elementem, który przyczyni się do realizacji marzenia Alberta Eisteina, w którym „nauka w szkołach była prowadzona w taki sposób, aby uczniowie uważali ją za cenny dar, a nie za ciężki obowiązek”?

Należy się tu zgodzić z poglądem prof. Ryszarda Pęczkowskiego, że aby tego dokonać, trzeba wykonać zdecydowaną transformację filozofii edukacji, w tym odejść od traktowania edukacji poprzez pryzmat sformalizowanych struktur, w których zarządzanie odbywa się poprzez formalno-prawne rozstrzygnięcia. Transformacja ta musi dokonać się na poziomie mentalności wszystkich podmiotów uczestniczących w procesie zarządzania i realizacji zadań oświatowych (administracji szkolnej, samorządów, nauczycieli), aby wyjść naprzeciw oczekiwaniom uczniów i ich rodziców.

Zdecydowanie na drugim krańcu poglądów o wykorzystaniu TIK w edukacji są stanowiska tych przedstawicieli świata nauki, którzy uważają, że wśród uczniów panuje „powszechna niechęć do uczenia się” i nowoczesne metody przekazu wiedzy nie są w stanie zmienić tego faktu (Tanaś, 2020, s. 55).

Może powodem jest zupełnie nieatrakcyjna obecna forma zdalnego przekazu wiedzy (oparta na dokumentach w PDF i prezentacjach w MS-Power Point), a może błędne założenie, że wiedzę można zdobywać tylko w systemach klasowo-lekcyjnych. Szeroko już stosowane w kształceniu osób dorosłych interaktywne kursy i zdalne szkolenia wykazały znaczącą przewagę tego typu rozwiązań nad tradycyjnymi (bardzo drogimi w realizacji i czasochłonnymi dla uczestników) formami szkoleń pracowniczych, począwszy od standardowych szkoleń BHP, poprzez specjalistyczne szkolenia stanowiskowe

(z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości – np. w wizualizacji zadań na liniach montażowych i działach serwisu specjalistycznego sprzętu), a skończywszy na powszechnych kursach z nauki języków obcych ze zdalnym lektorem. Nikogo już dziś nie trzeba przekonywać, że zdalna forma nauki w dowolnym czasie i z możliwością wielu powtórzeń jest bardziej efektywna niż jednorazowe spotkanie z nauczycielem (wykładowcą) na planowanych zajęciach systemu klasowo-lekcyjnego.

Teoria konstruktywistyczna znalazła swoje odzwierciedlenie w nowoczesnych metodach kształcenia, a stosunkowo nowy nurt nazwany konektywizmem jest egzemplifikacją metod powszechnie stosowanych w edukacji pozaformalnej i nieformalnej.

Należy tu zaznaczyć, że o ile paradygmat konstruktywizmu, który pojawił się w latach 90. XX w. stwierdzał, że nasza wiedza o świecie nie jest obiektywnym obrazem stanu rzeczy, lecz wynikiem mentalnego procesu konstrukcji wiedzy (Siemens, 2005), a osoba ucząca się powinna być jednostką aktywną na tyle, aby umieć przekazać tę wiedzę także innym, to paradygmat konektywizmu odwoływał się wprost do teorii nauczania – uczenia się w epoce cyfrowej.

Konektywizm opiera się na możliwościach stworzonych przez obserwowany obecnie globalny proces cyfryzacji edukacji. Jej twórcami byli S. Downes i G. Siemens (Siemens, 2005), którzy opracowali tę teorię, dokonując analizy ograniczeń wcześniejszych teorii uczenia się i nauczania. Kluczową kompetencją w tej teorii jest umiejętność odpowiedniego wykorzystania nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych w celu wyszukiwania informacji (kwantów wiedzy) w dostępnych bazach danych. Występuje przy tym istotna potrzeba selekcji informacji z tzw. smogu informacyjnego, gromadzenia ich i aktualizacji, przy czym „wiedza, gdzie” znajduje się informacja (ang. *know – where*), jest ważniejsza, niż „wiedzieć, jak” ją zdobyć (ang. *know-how*) oraz „wiedzieć co” (ang. *know – what*). Jak zauważa w swoich rozważaniach M. Polak, niezuwycie trafne i aktualne pozostają stwierdzenia S. Downesa, że „nauczanie oznacza proponować model i doświadczenia”, a „uczyć się – praktykę i refleksję” (Polak, 2014).

Otwarte pozostaje pytanie, a co z motywacją do nauki. Otóż



uczniom wpaja się, że uczą się dla lepszej oceny, dorosłym zaś, że to konieczne, aby awansować dzięki nowych kompetencjom, a w konsekwencji podnieść poziom 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 daleka przyszłość.

Konieczność dokonania zmiany uzasadnienia konieczności wysiłku u dzieci i młodzieży w zdobywaniu wiedzy i umiejętności praktycznych (motywacji do nauki) jest więc oczywista. Jedną z form zachęty powinna być łatwość w dostępie do atrakcyjnie podanej wiedzy i temu właśnie mają służyć współczesne portale edukacyjne.

## Potrzeby w zakresie profesjonalnego zasobu edukacyjnego

Dyskusja nad pozytywnymi i coraz też częściej dostrzeganymi negatywnymi efektami wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych wśród dzieci i młodzieży (Tanaś, Galanciak, 2018) 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 (Castells, 2008), społeczeństwo cyfrowe (Such-Pyrgiel, 2019), społeczeństwo ryzyka (Beck, 2012) czy też potrzeba zachowania tożsamości (jednostki, narodu) w epoce globalizacji (Giddens, 2010).

Jak słusznie zauważa Pani profesor Eunika Baron-Polańczyk (Tanaś, 2020, s. 80–81), 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 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 nauczyciela z tzw. przekaznika 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 opraco-

wanego rozwiązania w nowych sytuacjach, przypomina *de facto* rozwiązania organizacyjne, ze sprawdzonej wielokrotnie w praktyce teorii zarządzania (Cykl 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.

Na podstawie wyników badań własnych oraz opublikowanych wyników brytyjskiej BECTA można zaobserwować, że dotychczasowe modele edukacyjne bardzo źle znoszą wszelkie „rewolucyjne zmiany” i dlatego istnieje potrzeba dokonania stopniowych ewolucyjnych zmian opartych na planowym wykorzystaniu technologii cyfrowych w edukacji. Szczególnie przy tym znaczenie posiada przygotowanie atrakcyjnych graficznie materiałów edukacyjnych, które zachęcałyby dzieci i młodzież do sięgania po nie, tak jak sięgają po gry komputerowe. Zastąpienie gier sieciowych poprzez udostępnienie atrakcyjnych gier edukacyjnych (uczących i utrwalających wiedzę) wydaje się dość prostym i logicznym podejściem, ale wymaga sporych nakładów finansowych i zaangażowania dużej grupy nauczycieli, grafików i specjalistów od gier komputerowych i wirtualnej rzeczywistości. Jest to już możliwe i stosowane w edukacji dorosłych, czemuż więc nie zmienić ukierunkowania i tak prognozowanych zmian w edukacji nie tylko na audiobooki, ale też tworzenie lekcji w postaci tematycznych kursów, które przyniosą faktyczne efekty w zakresie nabycia nowej wiedzy i umiejętności?

Reasumując, nie da się zmienić oblicza polskiej szkoły, bez uwzględnienia koniecznych zmian w zakresie uatrakcyjnienia prowadzonych zajęć. Bazą do tych zmian muszą być nowe ultramedialne zasoby edukacyjne i zapewnienie stałego wsparcia oraz szkoleń dla nauczycieli. Zachowanie stopnia nauczyciela mianowanego i dyplomowanego powinno być uzależnione od udziału w certyfikowanych, okresowych szkoleniach

nauczycieli, szczególnie w zakresie nowych technologii informatycznych oraz stopnia opanowania przez nich narzędzi na portalach edukacyjnych. Ważnym przy tym aspektem wydaje się stopniowe (ewolucyjne) przechodzenie na coraz większą liczbę zajęć prowadzonych metodą on-line, a szczególnie w zakresie realizacji nauki w domach i odrabianiu prac domowych (konsultacje zdalne na portalach edukacyjnych). Zachowanie tradycyjnych zajęć w szkołach powinno mieć charakter długookresowy, ale zgodny z wypracowaną strategią zmian form przekazu wiedzy i umiejętności w epoce konektywizmu.

**Bibliografia:**

- Ang'ondi E.K. (2013). *Teachers Attitudes and Perceptions on the Use of ICT in Teaching and Learning as Observed by ICT Champions*. W: *Learning while we are connected*. WCCE 2013, 10th IFIP World Conference on Computers in Education, Vol. 1: Research Papers. Toruń: Uniwersytet Mikołaja Kopernika, s. 21–28. ISBN: 9788323130956
- Beck U. (2012). *Spółeczeństwo światowego ryzyka*. Warszawa: Scholar
- Bulkowski K. i in. (2019). *Absolwenci szkół zawodowych z roku szkolnego 2016/2017. Raport z pierwszej rundy monitoringu losów edukacyjno-zawodowych absolwentów szkół zawodowych*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych
- Burski J. i in. (2013). *Umiejętności Polaków – wyniki Międzynarodowego Badania Kompetencji Osób Dorosłych (PIAAC) – Raport*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych
- Castells M. (2008). *Spółeczeństwo sieci*. Warszawa: Wyd. Naukowe PWN
- Ćwiek M. (2018). *Wykluczenie cyfrowe w Polsce na tle Unii Europejskiej*. Kraków: Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Wydawnictwo UE – 131(2). DOI: 10.18276/epu.2018.131/2-21
- Drogosz-Zabłocka E., Sztanderska U. (2019). *Wykształcenie zawodowe. Perspektywa systemu edukacji i rynku pracy*. Warszawa: Wydawnictwo Fundacji Rozwoju Systemu Edukacji. ISBN: 9788365591814
- Flakiewicz W. (2002). *Systemy informacyjne w zarządzaniu. Uwarunkowania, technologie, rodzaje*. Warszawa: Wydawnictwo C.H. Beck. ISBN: 8372470367
- Giddens A. (2010). *Nowoczesność i tożsamość. „Ja” i społeczeństwo w epoce późnej nowoczesności*. Warszawa: Wyd. Naukowe PWN
- Grądzki W. (2016). *Cyfrowa dydaktyka szansą nowej edukacji*. W: M. Zieliński (red.), „Przegląd Nauk Stosowanych”, nr 10. ISSN: 2353-8899
- Jeruszka U. (red.) i in. (2000). *Efektywność kształcenia zawodowego. Kształcenie zawodowe a rynek pracy*. Warszawa: IPISS, seria „Studia i Monografie”. ISBN: 8387890197
- Jemieniak D., Koźmiński K.A. (2012). *Zarządzanie wiedzą*. Warszawa: Wolters Kluwer. ISBN: 9788326435836
- Kocór M., Strzebońska A., Dawid-Sawicka M. (2012). *Pracodawcy o rynku pracy. Na podstawie badań zrealizowanych w 2012 roku w ramach III edycji projektu Bilans Kapitału Ludzkiego*. Warszawa: PARP. ISBN: 9788376331867

- Malamud O., Pop-Eleches C. (2011). *Home Computer Use and the Development of Human Capital*, „Quarterly Journal of Economics”, No. 126, pp. 987–1027. DOI: <https://doi.org/10.1093/qje/qjr008>
- Mumtaz S. (2000). *Factors Affecting Teachers' Use of Information and Communications Technology: a review of the literature*, „Journal of Information Technology for Teacher Education”, No. 9(3), pp. 319–341. ISSN: 0962-029X
- Nonaka I., Takeuchi H. (2000). *Kreowanie wiedzy w organizacji*. Warszawa: Wydawnictwo Poltext
- Oleński J. (2003). *Ekonomika informacji metody*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne. ISBN: 8320814227
- Ortiz Laverde A.M. et al. (2003). *Knowledge Processes: An Overview of the Principal Models*, 3rd European Knowledge Management Summer School, San Sebastian
- Penszko P. (red.) (2013). *Ewaluacja ex-post rządowego programu rozwijania kompetencji uczniów i nauczycieli w zakresie stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych – „Cyfrowa szkoła”*. Warszawa: Wydawnictwo IBE
- Robinson K. (2016). *Creative schools. The grassroots revolution that's transforming education*. London: Penguin Books Ltd. ISBN: 0143108069
- Sitek M., Such-Pyrgiel M. (2019). *Cyberkultura. Zagrożenie czy szansa dla edukacji człowieka*. W: A. Pawlak, B. Skwarek, J. Stadniczeńko (red.), *Prawno-społeczne aspekty wychowania w dobie XXI wieku. Zagrożenia, nadzieje, wyzwania*. Legnica: wyd. PWSZ w Legnicy
- Such-Pyrgiel M. (2019). *Człowiek w dobie cyfrowej transformacji. Studium socjologiczne*. Toruń: Wyd. Adam Marszałek
- Schwabe G., Streitz N., Unland R. (2001). *CSCW Kompendium. Lehr und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Arbeiten*. Springer, s. 254
- Sztandar-Sztanderska U. (red.) (2010). *Kwalifikacje dla potrzeb pracodawców*. Warszawa: PKPP Lewiatan. ISSN: 2543-585X
- Tanaś M., Galanciak S. (red.) (2018). *Mistrz i uczeń w cyberprzestrzeni*. Kraków: Impuls
- Tanaś M. (red.) (2020). *Technologie informacyjno-komunikacyjne w edukacji. 10 pytań do ludzi nauki*. Warszawa: NASK
- Woźniak K. (2005). *System informacji menedżerskiej jako instrument zarządzania strategicznego w firmie*, praca doktorska. Kraków: Akademia Ekonomiczna w Krakowie

## Źródła internetowe

- 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](https://www.academia.edu/34505379/The_ICT_Impact_ReportA_review_of_studies_of_ICT_impact_on_schools_in_Europe) (dostęp: 24.06.2021)
- 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](https://www.researchgate.net/publication/265592503_Gospodarka_oparta_na_wiedzy_jako_etap_przemian_spoleczno-gospodarczych_krajow_transformacji) (dostęp: 24.06.2021)
- The Future of Jobs 2020*, <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020> (dostęp: 24.06.2021)
- Kształcenie na odległość: Poradnik dla szkół, MEN*, [https://dokumenty.men.gov.pl/Kszaltcenie\\_na\\_odleglosc\\_%E2%80%93\\_poradnik\\_dla\\_szkol.pdf](https://dokumenty.men.gov.pl/Kszaltcenie_na_odleglosc_%E2%80%93_poradnik_dla_szkol.pdf) (dostęp: 24.06.2021)
- Polak M., *Konektywizm: połącz się, aby się uczyć*, <http://www.edunews.pl/badania-i-debaty/badania/1068> (dostęp: 24.06.2021)
- 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).
- Siemens G., *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age* (2005). [http://www.ingedewaard.net/papers/connectivism/2005\\_siemens\\_ALearningTheoryForTheDigitalAge.pdf](http://www.ingedewaard.net/papers/connectivism/2005_siemens_ALearningTheoryForTheDigitalAge.pdf) (dostęp: 24.06.2021)
- Sysło M.M. (2014). *Myślenie komputacyjne. Nowe spojrzenie na kompetencje informatyczne*, [http://files.programowanie-kodowanie.webnode.com/200000006-1a5371b4fe/My%C5%9Blenie\\_Komputacyjne\\_IwE2014\\_MM Syslo.pdf](http://files.programowanie-kodowanie.webnode.com/200000006-1a5371b4fe/My%C5%9Blenie_Komputacyjne_IwE2014_MM Syslo.pdf) (dostęp: 24.06.2021)
- [epodreczniki.pl](http://epodreczniki.pl) (dostęp: 24.06.2021)
- [eszkola.tvp.pl](http://eszkola.tvp.pl) (dostęp: 24.06.2021)
- [etwinning.pl/zdalna-edukacja-z-etwinning](http://etwinning.pl/zdalna-edukacja-z-etwinning) (dostęp: 24.06.2021)
- [lektury.gov.pl](http://lektury.gov.pl) (dostęp: 24.06.2021)
- [www.gov.pl/web/zdalnelekcje](http://www.gov.pl/web/zdalnelekcje) (dostęp: 24.06.2021)
- [www.ore.edu.pl](http://www.ore.edu.pl) (dostęp: 24.06.2021)