

Zdzisław Nowakowski

Paradygmaty edukacji zawodowej w nowoczesnej gospodarce

Współczesna gospodarka jest aktualnie w okresie dynamicznego rozkwitu. Decyduje o tym głównie postęp technologiczny, przejawiający się między innymi informatyzacją, automatyzacją i robotyzacją procesów produkcyjnych, stanowiących główne wyznaczniki czwartej rewolucji przemysłowej – nazywanej potocznie jako „Przemysł 4.0”. W perspektywie czasowej coraz bardziej inteligentne maszyny doprowadzą do zaniku wielu tradycyjnych zawodów. Zwraca na to uwagę Martin Ford, przedsiębiorca z Doliny Krzemowej, który próbuje zdefiniować nowy paradygmat gospodarki. Ford uważa, że zmiany wywołuje przede wszystkim automatyzacja, która „nie jest skutkiem wymysłów czy preferencji inżynierów, lecz kapitalizmu”¹. Muszą zatem powstać nowe miejsca pracy, które będą wymagać nowych, nieznanych dotąd kwalifikacji. Tym samym należy dostrzec potrzebę inwestowania w edukację – stanowiącą główny czynnik rozwoju jednostki oraz gospodarki. Niestety, nie można wykluczyć takiej sytuacji, że mimo znacznych inwestycji w edukację część społeczeństwa nie będzie przygotowana do podjęcia nowych wyzwań zawodowych. Dlatego też Ford uważa, że najskuteczniejszym (koniecznym) rozwiązaniem tego problemu byłoby ustalenie gwarantowanej minimalnej wysokości dochodów, aby przy tak dużym postępie technologicznym „dać poczucie bezpieczeństwa obywatelom”. Jest jeszcze jeden argument przemawiający za ową propozycją – jest nim potrzeba rozwoju rynku jako głównego źródła odnawialnych zasobów. Brak środków finansowych na rynku może zagrażać konsumpcji na szeroką skalę. Minimalne wynagrodzenia (oczywiście na stosownym poziomie) utrzymają popyt na produkty i usługi.

Wyrażane są również poglądy, że należy wstrzymać rozwój automatyzacji, ponieważ zagraża ona spójności społecznej, tzn. przyczynia się do podziału społeczeństwa na tych, którzy potrafią i pracują oraz na tych, którzy nie potrafią i nie pracują. Opinię taką wyraża m.in. Nicholas Carr, jeden z najbardziej znanych amerykańskich badaczy Internetu i społeczeństwa sieci. W jednym ze swoich artykułów opublikowanym w 2013 roku w „The Atlantic” uzasadnia, że „automatyzacja nie służy przeciętnemu obywatelowi; korzystają z niej wyłącznie inżynierowie i programiści”². W cytowanym

¹ M. Ford, *Świt robotów. Czy sztuczna inteligencja pozbawi nas pracy?*, Wyd. CDPpl, Warszawa 2016.

² N. Carr, *All Can Be Lost: The Risk of Putting Our Knowledge in the Hands of Machines*, <https://www.>

artykule Carr opisał przyczyny dwóch katastrof lotniczych (w 2009 roku w Buffalo oraz w Rio de Janeiro). W opinii ekspertów lotnictwa przyczyn tych wydarzeń należy upatrywać w błędnych decyzjach pilotów, którzy, ufając bezkrytycznie wskazaniom autopilota, podjęli tragiczne w skutkach decyzje. Swoisty paradoks polega na tym, że wprawdzie zwiększona automatyzacja kokpitu ułatwia pracę pilotom, ale również staje się elementem destrukcyjnym, ponieważ odbiera im pewność w samodzielnym sterowaniu samolotu oraz zmniejsza motywację do podnoszenia i utrwalania swoich umiejętności. Nie możemy jednak popadać z jednej skrajności w drugą. Dążenie do wygody, zwiększenia skuteczności i wydajności systematycznie doprowadza do nowego podziału pracy. Prof. Wojciech Cellary z Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu w swoich publicznych wystąpieniach podkreśla: „Każdą pracę umysłową, o której z góry wiadomo, jak ją zrobić, lepiej wykona komputer niż człowiek. Każdą pracę fizyczną, o której z góry wiadomo, jak ją zrobić, lepiej wykona robot niż człowiek. Człowiek nie jest potrzebny do prac rutynowych ani umysłowych, ani fizycznych”³. Co nam zatem pozostaje? Jak odnaleźć się w świecie zdominowanym przez nowe technologie? Przede wszystkim być kreatywnym, mieć dobre pomysły, umieć wyjść poza schemat i mieć świadomość, że jednak jest jeszcze wiele różnych gałęzi gospodarki, w których będzie dominowała praca ludzka. W wielu przypadkach będzie obowiązywała bardzo ścisła kontrola pracy robotów ze strony pracowników z wykształceniem zawodowym lub technicznym (niekoniecznie wyższym). Ponadto pozostaje jeszcze cała sfera usług społecznych, gdzie kontakt *face to face* będzie nadal obowiązującym standardem.

Zmiany w edukacji zorientowanej na potrzeby gospodarki są nieuniknione

Powtórzmy jedną z myśli zaprezentowanych wyżej. Potrzeba zaistnienia w gospodarce nowych kwalifikacji powoduje, że systemy edukacyjne muszą nadążać za tymi nieuniknionymi zmianami. Dlatego też jednym z kierunków interwencji zapisanych w *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju* jest „lepsze dopasowanie edukacji i uczenia się do potrzeb nowoczesnej gospodarki”⁴. Ten kluczowy dla rozwoju naszego kraju dokument wskazuje, że „głównym wyzwaniem stawianym przed systemem edukacji jest zapewnienie jak najwyższej jakości nauczania oraz lepsze przygotowanie uczniów

theatlantic.com/magazine/archive/2013/11/the-great-forgetting/309516/ (Dostęp 24.05.2018).

³ W. Cellary, *Uczniowie i nauczyciele w środowisku cyfrowym. Nowe wyzwania przed szkołą*. Wystąpienie na Konferencji zorganizowanej przez RZPWE pt. „Kompetencje uczniów i nauczycieli w zakresie stosowania TIK w procesie edukacyjnym”, Opole, 10 listopada 2017 r.

⁴ *Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)*, Uchwała Nr 8 Rady Ministrów z 14 lutego 2017 roku, <http://www.monitorpolski.gov.pl/mp/2017/260/1> (Dostęp: 24.05.2018).

do przyszłego zatrudnienia poprzez poprawę efektów uzyskiwanych na skutek procesu edukacyjnego⁵. Kolejnym wyzwaniem staje się także „bardziej praktyczne podejście do kształcenia i jego lepsze dopasowanie do wymagań stawianych przez współczesny rynek pracy”⁶. Należy zatem położyć większy nacisk na budowanie tych kompetencji, które stają się niezbędne przy wykonywaniu większości prac – nie tylko rutynowych (bo tutaj „konkurencją” dla pracownika staje się robot i sztuczna inteligencja), ale przede wszystkim nierutynowych. Prowadzone w Polsce badania w ramach projektu Bilans Kapitału Ludzkiego 2016–2023 jednoznacznie wskazują, jakich kompetencji oczekują pracodawcy od przyszłych pracowników (absolwentów szkół zawodowych). Przede wszystkim są to kompetencje samoorganizacyjne oraz interpersonalne. Pracodawcy szczególną uwagę zwracają obecnie na: „odpowiedzialność, komunikatywność, chęć do pracy, kreatywność, współpracę w grupie, zaawansowaną umiejętność obsługi komputera, kulturę osobistą, dyspozycyjność, staranność, skrupulatność”⁷. Dopiero później pojawiają się kompetencje zawodowe, związane bezpośrednio z realizacją szkolnych programów nauczania (kształcenie formalne) oraz nabywane na drodze edukacji pozaformalnej i nieformalnej (już na stanowisku pracy).

Holistyczne podejście do edukacji wymaga pełnej integracji kształcenia ogólnego i zawodowego. Mówi o tym m.in. Janusz Moss, Dyrektor Łódzkiego Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Kształcenia Praktycznego. „W rozważaniach o współczesnej i przyszłościowej edukacji [...] należy odrzucić, a przynajmniej zminimalizować dychotomię: edukacja ogólna – edukacja zawodowa. Zniekształca ona bowiem obraz rzeczywistości, niesłusznie pomniejszając znaczenie edukacji ogólnej w uczeniu się ról pracowniczych, a także ignorując oczywisty fakt, że każda osoba ucząca się powinna być przygotowywana – już od przedszkola – do przyszłego pełnienia ról pracowniczych, w ramach preorientacji zawodowej, orientacji zawodowej, edukacji przedzawodowej i doradztwa zawodowego”⁸. To bardzo ważny pogląd, ponieważ jednoznacznie wskazuje, że kompetencje społeczne są rozwijane w szkolnej społeczności uczącej na każdej lekcji z przedmiotów humanistycznych, matematyczno-przyrodniczych, artystycznych, sprawnościowych oraz zawodowych. „Integrację kształcenia ogólnego i zawodowego potwierdzają następujące oczywiste fakty:

- szkoły ogólnokształcące dbają o wszechstronny rozwój uczniów, kształtują ich umiejętności kluczowe, przygotowują do życia w społeczeństwie i do nauki w szkole zawodowej;

⁵ *Ibidem.*

⁶ *Ibidem.*

⁷ M. Jelonek, *Bilans Kapitału Ludzkiego. Kompetencje poszukiwane przez pracodawców a kompetencje przyszłości*. Wystąpienie na Konferencji zorganizowanej przez CKPiDN pt. „Wspieramy dialog edukacji, nauki i Biznesu”, Mielec, 23 października 2017 r.

⁸ *Integralność edukacji ogólnej i zawodowej – nowe wyzwania XXI wieku*, Z.T. Dąbrowska (red.), Łódź 20-21 kwietnia 2018. <http://konferencja.wckp.lodz.pl/> (Dostęp: 24.05.2018).

- każdy uczeń szkoły ogólnokształcącej w przyszłości będzie się kształcił w wybranym zawodzie;
- każda szkoła zawodowa realizuje również kształcenie ogólne;
- każda szkoła zawodowa bazuje na wiedzy i umiejętnościach nabytych/ukształtowanych w szkole ogólnokształcącej;
- każdy absolwent szkoły ogólnokształcącej i szkoły zawodowej będzie w przyszłości pracownikiem i może być pracodawcą⁹.

Podsumujmy. Należy zauważyć, że obecny model edukacji ogólnej i zawodowej powinien oprzeć się na następujących kluczowych założeniach:

- rozwoju poradnictwa, orientacji i doradztwa zawodowego – ich najważniejszym celem będzie wspieranie uczniów (już od szkoły podstawowej) w wyborze najbardziej właściwej ścieżki rozwoju osobistego i zawodowego – głównymi obszarami wsparcia w tym względzie powinny być: zainteresowania (pasje), oraz uzdolnienia;
- dowartościowaniu w procesie edukacji ogólnej i zawodowej tzw. kompetencji „miękkich”, zdefiniowanych m.in. we wspomnianych wyżej badaniach Bilansu Kapitału Ludzkiego;
- włączaniu przedsiębiorców do współpracy z edukacją poprzez stworzenie Systemu Rad ds. Kompetencji, którego zadaniem winno być podejmowanie działań na rzecz dopasowania umiejętności pracowników do potrzeb przedsiębiorców¹⁰;
- włączaniu przedsiębiorców w modyfikowanie programów nauczania w ramach Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla uczenia się przez całe życie, wpisującego się w strukturę Polskich Ram Kwalifikacji;
- rozszerzeniu oferty edukacyjnej o pozaszkolne formy kształcenia zawodowego, np. Kwalifikacyjne Kursy Zawodowe (KKZ), Kursy Umiejętności Zawodowych (KUZ) lub inne formy uzgodnione bezpośrednio przez przedsiębiorcę i placówkę kształcenia zawodowego.

W procesie zmian za niezbędne należy uznać stałe doposażenie bazy dydaktycznej szkół zawodowych i przede wszystkim inwestowanie w rozwój zawodowy nauczycieli praktycznych i teoretycznych przedmiotów zawodowych, którzy w sposób ciągły powinni się dokształcać i doskonalić warsztat pracy. Nie bez znaczenia staje się także atrakcyjność szkolnictwa zawodowego, które obok szkolnictwa wyższego ma największy wpływ na przygotowanie kadr dla polskiego przemysłu. Należy uświadamiać uczniom, że wybór szkoły zawodowej może być bardzo dobrym pomysłem na podjęcie w przyszłości interesującej pracy, a poprzez stworzenie w kraju drożnego systemu nabywania kwalifikacji przez całe życie – także stwarzającym możliwość stawiania sobie nowych

⁹ *Idem.*

¹⁰ *Rząd włącza przedsiębiorców do współpracy z edukacją*, <https://www.parp.gov.pl/rzad-wlacza-przedsiębiorców-do-współpracy-z-edukacją> (data dostępu 24.05.2018).

celów zawodowych i życiowych. Dodatkowe możliwości związane z doskonaleniem modelu kształcenia zawodowego stwarza Europejski Fundusz Społeczny – wspierający różnorakie inicjatywy edukacyjne, powiązane z potrzebami współczesnej gospodarki.

Krótko o polskim systemie edukacji zawodowej

W 2017 roku zainicjowana została w Polsce reforma szkolnictwa zawodowego, będąca odpowiedzią na potrzeby gospodarki. Reforma wprowadza zmiany w wielu obszarach oświaty¹¹. Jeśli chodzi o szkolnictwo ponadpodstawowe, to przede wszystkim przyjęty został nowy ustrój szkolny, obejmujący: 3-letnią szkołę branżową I stopnia, 2-letnią szkołę branżową II stopnia, 5-letnie technikum oraz szkołę policealną (do 2,5 roku nauki). Uporządkowano klasyfikację zawodów szkolnictwa zawodowego¹² oraz przypisano poszczególne zawody do 8 obszarów kształcenia, którymi są: administracyjno-usługowy (AU), budowlany (BD), elektryczno-elektroniczny (EE), mechaniczny i górniczo-hutniczy (MG), rolniczo-leśny z ochroną środowiska (RL), turystyczno-gastronomiczny (TG), medyczno-społeczny (MS) oraz artystyczny (ST). Dla wszystkich zawodów została opracowana nowa podstawa programowa kształcenia zawodowego przy jednoczesnym zmniejszeniu liczby kwalifikacji z 3 do 2 w dotychczasowych zawodach 3-kwalifikacyjnych. Podstawa programowa dla każdego zawodu obejmuje: efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów, efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru (branży), efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji (jednej bądź dwóch) wyodrębnionych w zawodach. Każdą kwalifikację przypisano do określonego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) składającej się z ośmiu poziomów¹³. Każdy z nich jest opisany za pomocą ogólnych stwierdzeń charakteryzujących wymagania w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych, które muszą spełniać osoby posiadające kwalifikacje danego poziomu. Potwierdzenie kwalifikacji odbywa się poprzez przystąpienie do egzaminu zawodowego przeprowadzanego przez Okręgową Komisję Egzaminacyjną.

Reforma 2017 usankcjonowała również to, co zostało wprowadzone w 2012 roku, czyli ustawiczne formy pozaszkolne¹⁴, którymi są m.in.:

¹¹ *Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe*, <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20170000059/U/D20170059Lj.pdf> (dostęp 24.05.2018).

¹² *Rozporządzenie MEN z dnia 13 marca 2017 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego*, <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20170000622> (Dostęp: 24.05.2018).

¹³ *Polska Rama Kwalifikacji. Poradnik użytkownika*, Warszawa 2015, http://biblioteka-krk.ibe.edu.pl/opac_css/doc_num.php?explnum_id=965 (dostęp: 24.05.2018).

¹⁴ *Rozporządzenie MEN z dnia 18 sierpnia 2017 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych*, <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20170001632/O/D20171632.pdf> (dostęp: 24.05.2018)

- Kwalifikacyjne Kursy Zawodowe (KKZ), prowadzone według programu nauczania uwzględniającego podstawę programową kształcenia w zawodach w zakresie jednej kwalifikacji;
- Kursy Umiejętności Zawodowych (KUZ), prowadzone według programu nauczania uwzględniającego podstawę programową kształcenia w zawodach, np. w zakresie jednej z części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji; przykładem KUZ może być np. wyodrębnienie z pełnej kwalifikacji „Operator obrabiarek skrawających” tej części, która będzie dotyczyła „użytkowania frezarek CNC”.

Niezbędny jest dialog edukacji z gospodarką

W dopasowaniu modelu kształcenia zawodowego do wymagań stawianych przez współczesny rynek ważną rolę do spełnienia mają centra kształcenia praktycznego. Charakter działalności tych placówek oświatowo-wychowawczych wymusza konieczność współpracy nie tylko ze szkołami, ale także z otoczeniem społeczno-gospodarczym. W skali całego kraju występuje wiele pozytywnych przykładów takiego dialogu. Tutaj odwołamy się do współpracy Centrum Kształcenia Praktycznego i Doskonalenia Nauczycieli w Mielcu¹⁵ ze szkołami zawodowymi oraz przedsiębiorcami skupionymi w pierwszej w kraju Specjalnej Strefie Ekonomicznej EURO-PARK Mielec.

W celu sprostania oczekiwaniom mieleckich przedsiębiorców, Powiat Mielecki i jego jednostka organizacyjna CKPiDN, wybudowały na terenie SSE, w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2007-2013, nowoczesny ośrodek kształcenia zawodowego młodzieży i dorosłych. Jest to Regionalne Centrum Transferu Nowoczesnych Technologii Wytwarzania¹⁶, które zostało wyposażone w dziesięć nowoczesnych laboratoriów. Są to:

- Laboratorium nowoczesnych technik wytwarzania na obrabiarkach sterowanych numerycznie;
- Laboratorium nauki programowania i symulacji pracy obrabiarek sterowanych numerycznie;
- Laboratorium nowoczesnych obrabiarek skrawających;
- Laboratorium komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania CAD/CAM;
- Laboratorium nowoczesnych metod spawania, zgrzewania i cięcia metali;
- Laboratorium nowoczesnych technologii montażu konstrukcji lotniczych i blacharskich;
- Laboratorium metrologii;

¹⁵ <http://ckp.edu.pl> (dostęp: 24.05.2018).

¹⁶ *Baza dydaktyczna*, http://ckp.edu.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=37-&Itemid=129 (dostęp: 24.05.2018).

- Laboratorium badań nieniszczących;
- Laboratorium nowoczesnych metod „Lean Manufacturing”
- Laboratorium mechatroniki.

Wychodząc naprzeciw mieleckim przedsiębiorcom, zdefiniowano następujący cel strategiczny: „Podniesienie jakości kształcenia zawodowego i jego dostosowanie do potrzeb rynku pracy, tym samym zapewnienie wzrostu zatrudnienia absolwentów szkół zawodowych oraz podniesienie kompetencji zawodowych osób pracujących”. Temu celowi służy między innymi realizacja przez wszystkie mieleckie szkoły zawodowe, w ramach działania 9.4 Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014–2020, projektu „Mielec stawia na zawodowców”¹⁷. Zdefiniowano w nim cztery kluczowe zadania:

- doposażenie bazy dydaktycznej szkół zawodowych, aby możliwe było przeprowadzenie zewnętrznych egzaminów zawodowych;
- podniesienie kompetencji merytorycznych i metodycznych nauczycieli z uwzględnieniem następujących form wsparcia: studia podyplomowe, kursy specjalistyczne, staże w zakładach pracy, uczestnictwo w sieci współpracy i samokształcenia;
- zaoferowanie uczniom wakacyjnych staży w zakładach pracy oraz dodatkowych zajęć wykraczających programem nauczania poza podstawę programową w obszarach tematycznych wynikających z rekomendacji otoczenia społeczno-gospodarczego;
- dalsze zacieśnienie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w celu lepszego dopasowania szkolnictwa zawodowego do potrzeb rynku pracy.

Komentując ostatnie zdanie, należy zauważyć, że podejmowane wspólne działania dotyczą między innymi: modyfikowania istniejących lub tworzenia nowych programów nauczania, tworzenia klas patronackich, organizowania konferencji poświęconych mieleckiemu rynkowi pracy, zapraszania specjalistów z mieleckich firm na spotkania z młodzieżą i nauczycielami w celu zaprezentowania współczesnych technologii projektowania, wytwarzania oraz nowych technik zarządzania organizacją i produkcją, i wreszcie promocji kształcenia zawodowego. Warto bowiem zwrócić uwagę, że w Mielcu ponad połowa pracujących jest zatrudniona w przemyśle. Dlatego ciągły dopływ młodej, wykwalifikowanej i świadomej swojego potencjału i celów zawodowych kadry technicznej jest niezbędnym warunkiem dalszego rozwoju mieleckiego rynku pracy.

Ważne jest także rozwijanie pasji i talentów

W Regionalnym Programie Operacyjnym Województwa Podkarpackiego na lata 2014–2020 czytamy między innymi: „Powszechny system edukacji funkcjonuje

¹⁷ *Mielec stawia na zawodowców*, <http://zawodowcy.cpk.edu.pl/> (dostęp: 24.05.2018).

w niezmienny sposób od wielu lat, nie dostrzegając szans wynikających z postępu technologicznego. W związku z tym niezbędne jest podjęcie działań zmierzających do jego unowocześnienia [...]. Zajęcia pobudzające kreatywne myślenie, innowacyjność, a także umiejętność współpracy w zespole wyposażą uczniów w kompetencje doceniane i poszukiwane na rynku pracy”¹⁸. Identyfikując się w pełni z potrzebą rozwijania wymienionych kompetencji, przyjęto w CKPiDN kolejny cel strategiczny w następującym brzmieniu: „Upowszechnianie, promocja i popularyzacja nauki poprzez rozwijanie wśród uczniów zainteresowań naukowych, wyobraźni, kreatywności oraz umiejętności technicznych”.

Temu celowi służą organizowane z wielkim powodzeniem od wielu lat Mieleckie Festiwale Nauki i Techniki¹⁹ gromadzące na wykładach popularnonaukowych, pokazach, warsztatach tematycznych i konkursach liczne rzesze uczniów. Z kolei rozwój wyobraźni i kreatywności uczniów jest możliwy dzięki najmłodszej stażem inicjatywie, jaką jest Młodzieżowa Akademia Umiejętności Technicznych „Leonardo”. Oferta programowa Akademii jest skierowana do tych uczniów, którzy w praktycznym działaniu chcą rozwijać konkretne umiejętności związane między innymi z konstruowaniem samolotów i raket, budowaniem i programowaniem robotów, projektowaniem 3D, fotografią cyfrową, obsługą maszyn i urządzeń technicznych. Znaczące są sukcesy modelarzy rozwijających swoje talenty w Akademii „Leonardo”. Rokrocznie zdobywają oni medale na mistrzostwach świata, Europy i Polski w latających modelach raket.

„Wszystko zaczyna się od marzeń. Jeśli będziecie podążać za marzeniami, one się spełnią”. Te słowa jednego polskiego kosmonauty Mirosława Hermaszewskiego skierowane do uczniów w trakcie VII Mieleckiego Festiwalu Nauki i Techniki trafiają tu w Mielcu na bardzo podatny grunt. Nasze lokalne inicjatywy pomagają uczniom spełniać te marzenia!

Zdzisław Nowakowski jest dyrektorem Centrum Kształcenia Praktycznego i Doskonalenia Nauczycieli w Mielcu, absolwentem Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej, sekretarzem Rady ds. Informatyzacji Edukacji przy MEN. Posiada 30-letnie doświadczenie w nauczaniu informatyki. Autor programów nauczania oraz sześciu podręczników szkolnych z informatyki. Inicjator wielu lokalnych inicjatyw edukacyjnych. Pomysłodawca i organizator Mieleckich Festiwali Nauki i Techniki oraz zajęć praktycznych dla dzieci i młodzieży w ramach Młodzieżowej Akademii Umiejętności Technicznych „Leonardo”. Jest honorowym profesorem oświaty.

¹⁸ Regionalny Program Operacyjny Województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020, https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/media/47425/RPO_WP_20142020_28112017.pdf (dostęp: 24.05.2018)

¹⁹ *Festiwale i konferencje*, http://ckp.edu.pl/index.php?option=com_content&view=article-&id=5&Itemid=111 (dostęp 24.05.2018).