



KOMPETENCJE KLUCZOWE PRACOWNIKÓW W DOBIE REWOLUCJI PRZEMYSŁOWEJ 4.0 A KONIECZNE PRZEMIANY EDUKACJI

Wojciech Walat

ORCID: 0000-0002-3158-1923

Uniwersytet Rzeszowski

e-mail: wwalat@ur.edu.pl

KEY COMPETENCIES OF EMPLOYEES IN THE ERA OF INDUSTRIAL
REVOLUTION 4.0, AND THE NECESSARY CHANGES IN EDUCATION

Keywords: key competences, general education, vocational education, labour pedagogy

Abstract. The world known to us today is undergoing a dynamic transformation towards the unknown. The peculiarity of this transformation is that there are no patterns that can be adopted, treated as a “hint” for a solution that can be improved and adapted to local conditions. The only thing we can do is build an education system based on the constant identification and reinterpretation of the content of key competences. The analysis of the existing educational solutions shows that the development of competences should not be based on a transmission (one-way) model, but on a relational (synergistic) model involving many “actors” participating in it: students, teachers and those from the socio-economic environment. The article justifies the need to introduce such thinking about the education of the future from the position of training competences resulting from the industrial revolution 4.0.

Słowa kluczowe: kompetencje kluczowe, edukacja ogólna, edukacja zawodowa, pedagogika pracy

Streszczenie. Współcześnie znany nam świat jest poddany dynamicznej transformacji ku nieznanemu. Osobliwość tej transformacji polega na tym, że nie ma wzorców, które można przejąć, potraktować jak ‘ściągakwę’ dla rozwiązania dającego się udoskonalić i dopasować do lokalnych warunków. Jedyne, co możemy zrobić, to budować system edukacji oparty na stałym identyfikowaniu

i reinterpretowaniu treści kompetencji kluczowych. Analiza dotychczasowych rozwiązań edukacyjnych wskazuje, że kształcenie kompetencji oparte być powinno nie na modelu transmisyjnym (jednokierunkowym), ale na modelu relacyjnym (synergicznym) uwzględniającym wielu 'aktorów' biorących w nim udział: uczniów, nauczycieli i tych z otoczenia społeczno-gospodarczego. W artykule uzasadniono konieczność wprowadzenia takiego myślenia o edukacji przyszłości z pozycji kształcenia kompetencji wynikających z rewolucji przemysłowej 4.0.

Wprowadzenie

Istotą przekształceń współczesnego świata jest to, że nie ma wzorców, które można przejąć, potraktować jako elastyczny model dający się udoskonalić i dopasować do konkretnych wymagań i warunków lokalnych.

Na twórcach systemów edukacyjnych spoczywa obowiązek stałego identyfikowania i reinterpretowania kompetencji kluczowych. Aktualnie dziejąca się rewolucja przemysłowa 4.0 wymaga takiego właśnie podejścia¹. W wyniku rozwoju technologii informacyjnych, w tym sztucznej inteligencji, następuje radykalny wzrost automatyzacji (robotyzacji) procesów właściwie we wszystkich branżach, w tym w usługach biznesowych i konsumenckich. Zmiany technologiczne odczuwane są poprzez silny deficyt kreatywnych kadr, przy nadmiarze pracowników potrafiących dobrze wykonywać rutynowe czynności. W opracowaniach na ten temat różnie określane są kompetencje deficytowe. Jednak w przypadku kompetencji ogólnych można przyjąć, że chodzi o takie, które są transferowalne pomiędzy stanowiskami pracy oraz zapewniają szybką adaptację do zmian i zdolność do efektywnej współpracy w zespołach zadaniowych. Wśród wymienianych kompetencji kluczowych najczęściej podaje się takie, jak: umiejętności z zakresu technik informatycznych, od obsługi komputerów i ich oprogramowania, po umiejętności programistyczne; umiejętność rozwiązywania złożonych problemów; krytyczne rozumowanie; pomysłowość i kreatywność; elastyczność intelektualna; otwartość na nowości i umiejętność szybkiego uczenia się; umiejętność budowania relacji międzyludzkich i zarządzania nimi, w tym rozwiązywania konfliktów i napięć; umiejętność zorganizowanej współpracy z innymi; umiejętność podejmowania decyzji i dobra organizacja własnej pracy.

¹ Pojawiają się już opracowania przewidujące problemy przeobrażeń pracy człowieka w rewolucji przemysłowej 5.0 (Furmanek, 2018).

Pojawia się tu wyraźny rozdźwięk pomiędzy zapotrzebowaniem na wymienione powyżej kompetencje pracownika w dobie rewolucji przemysłowej 4.0 a cechami charakteryzującymi współczesne systemy edukacyjne – dodajmy – systemami nieprzystosowanymi do charakteru współczesnego człowieka, którego określamy mianem ‘homo interneticus’ (Walat, 2020).

Spółeczeństwo informacyjne – źródła kompetencji w dobie rewolucji przemysłowej 4.0

Rozwój technologii informacyjnych spowodował niezwykle wzbogacenie współczesnego systemu komunikowania się ludzi. Technologie te wywierają olbrzymi wpływ na wszystkie dziedziny aktywności człowieka, a nawet na sposób jego myślenia. Udoskonalenie technik zbierania, przetwarzania i generowania informacji, a co za tym idzie – sterowania procesami produkcyjnymi, badaniami naukowymi, kształceniem, zarządzaniem powoduje zmiany w strukturze społecznej, jednym słowem powstanie społeczeństwa informacyjnego.

Jednak dzisiaj już wiemy, że technologie informacyjne zapewniają tylko pozornie nieograniczone możliwości w upowszechnianiu wykształcenia i porozumiewania się bez ograniczeń przestrzennych i czasowych. Pozostaje tu ciągle aktualny i często pomijany problem podmiotowości człowieka uwikłanego w przeobrażenia pracy (Gerlach, 2014).

Wielką zmianotwórczą rolę technologii informacyjnych (w wymiarze kulturowym i cywilizacyjnym) dostrzegli i zaakcentowali redaktorzy i autorzy znanych – a dzisiaj już historycznych – raportów: *Uczyć się, aby być* (Faure, 1971); *Mikroelektronika i społeczeństwo. Na dobre czy na złe? Raport dla Klubu Rzymskiego* (King, 1982); *Biała Księga. Nauczanie i uczenie się. Na drodze do uczącego się społeczeństwa. Komisja Europejska* (1995); *Edukacja – jest w niej ukryty skarb*, UNESCO (Delors, 1996), *Polska w drodze do globalnego społeczeństwa informacyjnego. Raport o rozwoju społecznym* (Cellary, 2002).

Jakże przewidująco brzmią dzisiaj słowa zawarte w *Raporcie dla UNESCO* przygotowanym pod red. Jacquesa Delorsa: „Ponieważ nadchodzący wiek stworzy bezprecedensowe warunki do obiegu i gromadzenia wiedzy, podporządkuje edukację podwójnemu nakazowi, który na pierwszy rzut oka może okazać się sprzeczny. Edukacja powinna przekazywać masowo i skutecznie coraz więcej wiedzy i umiejętności, które ewoluują, adekwatnych do kognitywnej cywilizacji, albowiem są one podstawą kompetencji jutra. Jednocześnie powinna znaleźć i zaznaczyć punkty odniesienia, które będą chronić sferę publiczną i prywatną

przed zalewem informacji, mniej lub bardziej efemerycznych, oraz pozwolą zachować właściwy kierunek indywidualnym i zbiorowym projektom rozwoju. Edukacja jest niejako zobowiązana do dostarczenia mapy złożonego i wiecznie niespokojnego świata i busoli umożliwiającej po nim żeglugę” (Delors, 1998).

Zgodzić się również wypada z trafnie postawiona diagnozą, że nie można w nieskończoność zwiększać ilości transmitowanej w szkole wiedzy, należy postawić na przeorganizowanie systemu edukacji poprzez zastosowanie swoistych czterech filtrów/filarów umożliwiających stałą aktualizację i reinterpretację dopływających do człowieka informacji. Jest to możliwe wyłącznie za pomocą alfabetyzacji funkcjonalnej. „Aby spełnić w całości swoją misję, edukacja powinna organizować się wokół czterech aspektów kształcenia, które przez całe życie będą niejako dla każdej jednostki filarami jej wiedzy: »uczyć się, aby wiedzieć«, tzn. aby zdobyć narzędzia rozumienia; »uczyć się, aby działać«, aby móc oddziaływać na swoje środowisko; »uczyć się, aby żyć wspólnie«, aby uczestniczyć i współpracować z innymi na wszystkich płaszczyznach działalności ludzkiej; wreszcie »uczyć się, aby być«, dążenie, które jest pokrewne z trzema poprzednimi. Oczywiście, te cztery drogi wiedzy tworzą całość, albowiem mają one wiele punktów zbieżnych, przecinających się i uzupełniających” (Delors, 1998).

Filar edukacji »uczyć się, aby być« jest zaczerpnięty z raportu przygotowanego pod red. Edgara Faure’a jeszcze na początku lat siedemdziesiątych XX wieku, w którym już przewidywano znaczenie edukacji dla bycia człowiekiem rozumiejącym szybko zmieniający się świat², czyli dla alfabetyzacji funkcjonalnej. Niezwykle interesujące są zidentyfikowane w nim zasady dotyczące nowej polityki oświatowej (Faure, 1971). Zasady te mówią o tym, że:

- 1) każdy człowiek powinien mieć możliwość uczenia się przez całe życie i to powinno być naczelną ideą polityki oświatowej;
- 2) należy przywrócić kształceniu charakter doświadczenia życiowego, oświata powinna tworzyć ruch społeczny;
- 3) koniecznością jest odformalizowanie instytucji, kształcenie powinno być prowadzone za pomocą wielorakich środków, najważniejsze powinno być to, czego człowiek się nauczył i co umie, wybór środków i metod kształcenia musi być swobodny, powinien liczyć się wynik końcowy

² Alfabetyzacja funkcjonalna, czyli rozumienie szybko zmieniającego się świata jest szczególnym – podstawowym wyzwaniem dla współczesnych systemów edukacyjnym, ponieważ dzisiejszego człowieka *homo interneticus* (czyli stale podłączonego do Internetu) charakteryzuje: rozchwanie poznawcze, zanik rozumowania i zanik racjonalnego działania w podstawowych sferach życia. Szerzej opisałem tę problematykę w publikacji: Walat, 2020, s. 181-194.

kształcenia, gdyż wszystkie drogi do jego uzyskania należy traktować jako wartościowe;

- 4) należy zapewnić drożność i szerokie możliwości wyboru; system powinien być pełny i otwarty, ma on ułatwiać uczącym się przechodzenie z jednej instytucji do drugiej, konieczne jest usunięcie sztucznych barier między różnymi typami, cyklami i szczeblami nauczania oraz między kształceniem formalnym i nieformalnym;
- 5) skuteczność polityki oświatowej i kulturalnej zależy od strategii wychowania w wieku przedszkolnym;
- 6) każdy powinien mieć zapewnione nauczanie elementarne w pełnym wymiarze czasu;
- 7) należy rozszerzyć kształcenie ogólne, by miało ono charakter teoretyczny, techniczny i praktyczny, trzeba zmierzać do usunięcia sztucznych podziałów między różnymi typami nauczania;
- 8) młodzieży powinno się przyswajać umiejętności wykonywania różnych zadań i umożliwić stałe doskonalenie się w miarę zmieniających się warunków pracy, chodzi tu przede wszystkim o optymalizację ruchliwości zawodowej;
- 9) zakłady pracy mają pełnić rolę wychowawczą, instytucje oświatowe mają współpracować z przedsiębiorstwami;
- 10) powinno się zróżnicować kształcenie na poziomie wyższym, tak aby instytucje były zdolne spełnić coraz liczniejsze potrzeby indywidualne i zbiorowe;
- 11) posiadana wiedza, zdolności i umiejętności powinny stanowić kryterium przyjęcia do wybranego typu szkoły i na stanowiska pracy;
- 12) najistotniejszą kwestią w strategii oświatowej powinna być oświata dorosłych;
- 13) pamiętać trzeba, że alfabetyzacja jest tylko częścią oświaty dorosłych;
- 14) samokształcenie kierowane posiada niezastąpione walory, powinny istnieć instytucje i urzędnicy popierające samodzielłą naukę;
- 15) należy wprowadzić nowe techniki odtwarzania i porozumiewania się, aby unowocześnić technologię kształcenia;
- 16) konieczne do spełnienia poprzedniej zasady jest powstanie ruchu dążącego do wdrażania tych metod;
- 17) należy znieść hierarchie między różnymi kategoriami nauczycieli, powinni mieć oni jednakowy status;

- 18) wykształcenie nauczycieli powinno przygotowywać ich do pełnienia ról wychowawców, należy skrócić pierwszy cykl kształcenia nauczycieli i zorganizować po nim doskonalenia;
- 19) znaczenia nabierają wychowawcy zawodowi i niezawodowi, trzeba zwiększyć liczbę dobrowolnych lub częściowo płatnych pomocników w działalności wychowawczej;
- 20) tryb nauczania powinien być przystosowany do ucznia, ma on być centralnym punktem każdego działania wychowawczego i oświatowego;
- 21) należy pobudzić w uczniu wewnętrzne procesy aktywnego współuczestnictwa w procesie kształcenia, powinni mieć oni możliwość ponoszenia odpowiedzialności.

Powtórzenie tych zasad znajdujemy również w raporcie *Nauczanie i uczenie się...* (1995), w ramach wyróżnionych trzech głównych czynników powodujących przemiany społeczne: rozwój społeczeństwa informacyjnego; procesy globalizacji; przemiany cywilizacji naukowo-technicznej.

W przygotowanym w Polsce raporcie na początku XXI wieku założono, że w edukacji należy uwzględnić takie elementy, które budują model korzystania ze świata infosfery. W tych założeniach modelowych przyjęto, że przyszłe systemy edukacyjne będą ukierunkowane na przygotowanie człowieka: informującego się; komunikującego się; uczącego się i tworzącego (*Polska w drodze ...*, 2002).

Megatrendy wyznaczające zmianę współczesnej edukacji

Autorzy raportu *Poza horyzont. Kurs na edukację. Przyszłość systemu rozwoju kompetencji w Polsce* (s. 15–23) wskazują na cztery zasadnicze megatrendy, które w kontekście przemian społeczno-kulturowo-cywilizacyjnych wyznaczają zmiany w edukacji poprzez pojawienie się zapotrzebowania na nowe kompetencje.

1. Jednym z głównych czynników jest fala **przemian technologicznych**. Wobec technologicznej transformacji ku nieznanemu, szeroko rozumiane systemy edukacyjne pozostają w tyle, bazują bowiem na wzorcach wypracowanych we wcześniejszych fazach nowoczesności. Dotychczas państwa świadome zmian technologicznych próbowały nadążyć za nimi poprzez wprowadzanie reform w systemach edukacyjnych. Brak zadowalających efektów pokazuje, że taka strategia nie jest właściwa. Podążanie za kolejnymi ‘rewolucjami technologicznymi’ nie daje wielkich szans na sprostanie pojawiającym się ciągle nowym wyzwaniom – taka polityka edukacyjna będzie zawsze reaktywna i spóźniona. U podłoża tej nieskutecznej strategii – a mimo to z uporem podtrzymywanej – leży

silny, ukształtowany historycznie, hierarchiczny związek pomiędzy państwem a edukacją. Dlatego powinien on ulec istotnemu rozluźnieniu i przedefiniowaniu, m.in. poprzez włączanie większej liczby ‘aktorów społecznych’ do gry o jego usystematyzowanie, przy jednoczesnym wprowadzeniu elastycznych relacji wzajemnego uczenia się. Wskazuje to na poszerzone pole aktywności innych podmiotów, których potencjał jest obecnie niewykorzystanym zasobem, a których rola w systemie kształcenia powinna rosnąć.

Dostrzegalne jest swoiste ‘zagęszczenie’ rozwiązań technologicznych, które należy uwzględnić podczas projektowania zmian w systemie kształtowania kompetencji. Zmiany te należy mieć na uwadze, planując zarówno to, czego należy młodzież nauczyć, ale również to, jak i za pomocą jakich technologii można ją uczyć. W tym miejscu wymienione zostaną jedynie te najważniejsze:

- ekstremalne skomunikowanie (Internet rzeczy) i wykorzystanie masowych informacji;
- gwałtowny rozwój biotechnologii i inżynierii genetycznej;
- jakościowy skok w wydajności komputerów (procesory kwantowe);
- centralizacja (+ outsourcing) przechowywania i analizy danych (chmury obliczeniowe – *cloud computing*);
- wzrost znaczenia analizy wielkich zbiorów danych i wykorzystania ich w mikrosterowaniu;
- rozwój technologii typu *blockchain* i podobnych, pozwalających na zarządzanie zdecentralizowanymi danymi;
- nowoczesne materiały i sposób ich obróbki (np. druk 3D);
- rozwój technologii opartych na rzeczywistości wirtualnej (*virtual reality*) i rzeczywistości rozszerzonej (*augmented reality*);
- wzrost znaczenia technologii oraz rozwiązań organizacyjnych, regulacyjnych i inwestycyjnych związanych z gospodarką o obiegu zamkniętym;
- nowe rozwiązania w energetyce, zarówno w zakresie wytwarzania (szczególnie odnawialne źródła energii – OZE), magazynowania (m.in. dzięki wytwarzaniu i przechowywaniu ‘zielonego’ wodoru, wprowadzeniu nowych rodzajów ogniw elektrochemicznych), jak i wykorzystania energii.

Od 2020 roku przedłużająca się pandemia Covid-19 ujawniła społeczne konsekwencje stosowania SI (*sztucznej inteligencji* – ang. *AI artificial intelligence*). Rozwiązania kiedyś wprowadzane stopniowo przez kilka lat, dzisiaj ze względu na konieczność ochrony zdrowia publicznego są podejmowane natychmiast, co nie znaczy, że po ustąpieniu zagrożenia zostaną wycofane lub złagodzone. Niesie to daleko idące konsekwencje społeczne i emocjonalne dla uczniów,

nauczycieli, ale i pracowników wszystkich sektorów gospodarki (Warzocha, 2021; Tuczyński, 2021).

Jeszcze dalej w identyfikowaniu możliwych scenariuszy rozwoju relacji człowieka i pracy z perspektywy transhumanizmu kreśli Renata Tomaszewska zastanawiając się: *Czy rzeczywiście można zastąpić ludzki umysł? Czy już jesteśmy transludźmi, cyborgami? Czy nadchodzi postczłowiek i 'osobliwość'? czy praca będzie dalej ludzka? A może za 100 lub 200 lat pracy nie będzie – będą roboty, a nie będzie człowieka?* (2021, s. 15).

2. **Starzenie się społeczeństw** krajów wysoko rozwiniętych wywołuje już odczuwalny szereg negatywnych konsekwencji:

- spadek liczebności osób w wieku produkcyjnym, a zwłaszcza wchodzących na rynek pracy;
- wzrost obciążenia demograficznego kolejnych generacji;
- wzrost presji migracyjnej z krajów o niższym poziomie rozwoju i jednocześnie ekspansywnych populacyjnie;
- trudności w zakresie możliwości wykorzystania napływu migrantów w celu uzupełnienia luki demograficznej – ze względu na bariery edukacyjne i kulturowe.

Problemy demograficzne generują trudności ze znalezieniem odpowiednich pracowników, presję na wzrost obciążeń podatkowych i quasi-podatkowych, a także wyzwania migracyjne związane z koniecznością absorpcji ludności spoza europejskiego kręgu kulturowego. Brak rozwiązań w tym zakresie jest jedną z przyczyn 'kryzysu migracyjnego' na polsko-białoruskiej granicy, który toczy się od jesieni 2021 roku.

W szybkim tempie zmieniają się relacje międzypokoleniowe pod wpływem procesu cyfryzacji starzejących się społeczeństw – pojawia się tu wykluczenie cyfrowe nie tylko seniorów, ale również ludzi aktywnych zawodowo, nierekonstruujących swoich kompetencji cyfrowych. Stąd w jednej instytucji funkcjonują jednostki z kilku generacji, różniące się wyznawanymi wartościami, postawami i sposobami na życie. Instytucje te wymagają znaczących zmian, w tym mechanizmów zarządzania i motywowania, w celu integracji pokoleń, a co za tym idzie – integracji różnych światów. Wbrew pozorom dotyczy to również samych instytucji edukacyjnych: szkół i uczelni wyższych.

3. **Diametralnej zmianie podlega organizacja i charakter pracy.** Wspomniane powyżej zmiany technologiczne i turbulentne otoczenie będą odciskały piętno na sposobie funkcjonowania organizacji. Powszechnie obserwowane są już następujące przemiany:

- spadek znaczenia organizacji hierarchicznych i scentralizowanych na rzecz sieciowych i rozproszonych;
- budowanie przewag konkurencyjnych, opartych na umiejętności zarządzania rozproszonym i wirtualnym środowiskiem pracy oraz utrzymania motywacji i lojalności pracowników w tych warunkach;
- wzrost znaczenia zaufania jako regulatora stosunków organizacyjnych;
- konkurowanie zdolnością do generowania i rozprzestrzeniania innowacji.

Dynamicznie zmienia się zapotrzebowanie na aktualnie postrzeganą pracę, czego przejawem jest zanikanie jednych i pojawianie się innych zawodów, przy czym dochodzi do kreowania nowych potrzeb kompetencyjnych. Zachodzą także zmiany dotyczące samego środowiska pracy oraz relacji pracownik – pracodawca. Niestandardowe formy zatrudnienia i pracy (np. *crowd work*, *employee sharing*, *job sharing*, *home office*, *ICT-based mobile work*), uelastycznienie stosunków zatrudnieniowych, zaangażowanie u wielu pracodawców równocześnie, stosowanie nieregularnej płacy czy ograniczenie dostępu do zabezpieczeń społecznych będą zmniejszać poczucie pewności i stabilności zatrudnienia oraz bezpieczeństwa wśród pracowników (Lib, 2021). Dodatkowymi zjawiskami jest indywidualizacja i wirtualizacja pracy, która zwiększa poczucie izolacji społecznej i generuje wzrost obciążenia psychospołecznego, a niestandardowe i nieregularne godziny pracy sprzyjają rozwojowi chorób cywilizacyjnych. Zarysowane tu zjawiska powodują masowe niezadowolenie i protesty, a dodatkowo są potęgowane przez krótsze lub dłuższe okresy ‘przymusowej’ pracy zdalnej powodowane przez wyłączenia pandemiczne.

4. Przemiany kompetencji. Stały i dynamiczny rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych, w tym sztucznej inteligencji, prowadzi do radykalnego wzrostu automatyzacji (robotyzacji) procesów w wielu branżach, na czele z usługami biznesowymi i konsumenckimi. W obrębie branż objętych zmianami technologicznymi jest odczuwalny silny deficyt kreatywnych kadr, przy nadmiarze pracowników potrafiących dobrze wykonywać swoje ‘rutynowe czynności’. Następuje spadek znaczenia konkurencyjności gospodarki o niskokosztowych zasobach pracy na rzecz dostępności ‘talentów’ zdolnych do obsługi nowoczesnych procesów badawczych, produkcyjnych i usługowych. Bardzo duże znaczenie ma umiejętność szybkiego zdobywania nowych kompetencji niezbędnych do pracy w nieustannie adaptujących się zespołach. Pracownik przyszłości (a w dynamicznie już rosnącej liczbie przypadków pracownik teraźniejszości) zyska na dysponowaniu kompetencjami umożliwiającymi aktywne dostosowanie się i wychodzenie naprzeciw zachodzącym zmianom.

Wymaga to przede wszystkim przygotowania – już na etapie szkoły podstawowej – do uczenia się nowych umiejętności i zdobywania nowej wiedzy jako bazy dla przyszłych kompetencji i kwalifikacji³. Fundamentem jest po pierwsze umiejętność posługiwania się językiem ojczystym, w tym komunikowania się na piśmie, oraz po drugie umiejętność rozumowania matematycznego i stosowania jego elementów w codziennym życiu. Chodzi tu o tzw. alfabetyzację funkcjonalną, czyli opartą na rozumieniu (intepretowaniu i reinterpretowaniu) tekstów kulturowych z różnych dziedzin, co jest konieczne do nabywania innych umiejętności. W przypadku tej drugiej umiejętności rośnie znaczenie rozumowania matematycznego w porównaniu ze sprawnością rachunkową, rozumianą jako alfabetyzacja podstawowa. Nowe znaczenie zyskują też kompetencje społeczno-emocjonalne, takie jak: wytrwałość, uwaga, motywacja, poczucie sprawstwa i zaufanie do własnych możliwości.

Próba zarysowania kompetencji dla przemysłu 4.0 w kontekście przemian edukacji skierowanej na alfabetyzację funkcjonalną

W wyniku rozwoju technologii informacyjnych, w tym sztucznej inteligencji, następuje radykalny wzrost automatyzacji (robotyzacji) procesów w wielu branżach, w tym lawinowo w usługach biznesowych i konsumenckich (zwłaszcza opartych na *outsourcingu*).

W obrębie branż objętych zmianami technologicznymi już jest odczuwalny silny deficyt kreatywnych kadr, przy nadmiarze pracowników potrafiących dobrze wykonywać rutynowe czynności (*Poza horyzont*, 2020, s. 21). Wśród tych czynności najczęściej wymieniane są:

³ S.M. Kwiatkowski tak pisze o problemie relacji kompetencji do kwalifikacji: „Warto zauważyć, że kompetencje wykształcone podczas edukacji formalnej stają się automatycznie (oczywiście po zdaniu odpowiednich egzaminów) kwalifikacjami. Natomiast, aby kompetencje, które można zdobyć podczas edukacji pozaformalnej i nieformalnej, mogły być nazywane kwalifikacjami, muszą być poddane procedurom walidacyjnym. Można zatem, i tak często zdarza się w praktyce, mieć kompetencje, a nie mieć kwalifikacji. Sytuacja odwrotna, czyli posiadanie nadanych przez szkoły i uczelnie wyższe kwalifikacji nieopartych kompetencjami, jest naganna i świadczy o niskiej jakości pracy instytucji edukacji formalnej. Zwróćmy też uwagę na to, że jeszcze do niedawna pojęcie kompetencji było definiowane jako nadany, na podstawie faktycznych kwalifikacji, zakres pełnomocnictw i uprawnień (Nowacki, 2004, s. 100). Takie ujęcie, a więc swoista nadrzędność kompetencji nad kwalifikacjami, wciąż obowiązuje w niektórych profesjach. Na przykład w zawodach prawniczych kwalifikacje będące efektem uczenia się formalnego (akademickiego) nie uprawniają automatycznie do pełnienia funkcji adwokata czy notariusza – trzeba przejść określone procedury, dzięki którym nadawane są uprawnienia do wykonywania tych zawodów” (Kwiatkowski, 2018, s.17).

- umiejętności z zakresu technik informatycznych, od obsługi komputerów i ich oprogramowania, po umiejętności programistyczne;
- umiejętność rozwiązywania złożonych problemów;
- krytyczne rozumowanie;
- pomysłowość, kreatywność;
- elastyczność intelektualna;
- otwartość na nowości i umiejętność szybkiego uczenia się;
- umiejętność budowania relacji międzyludzkich i zarządzania nimi, w tym rozwiązywania konfliktów i napięć;
- umiejętność zorganizowanej współpracy z innymi;
- umiejętność podejmowania decyzji;
- dobra organizacja własnej pracy.

We wspomnianym raporcie wyróżnia się pięć kategorii umiejętności wynikających z zapotrzebowania dziejącej się rewolucji przemysłowej 4.0, a które mogą stać się pięcioma filarami – stopniami alfabetyzacji funkcjonalnej człowieka w edukacji przyszłości (*Poza horyzont*, 2020, zał. 3).

1. Kompetencje ogólne oparte na umiejętnościach podstawowych – niezbędne w dalszym uczeniu się, które mają kluczowe znaczenie dla rozumienia otaczającego nas świata i wchodzenia z nim w interakcje (czytanie, pisanie, mówienie), czyli wynikające z alfabetyzacji podstawowej. Stanowią one bazę do rozpoczęcia kariery i dalszych sukcesów jednostki na stanowisku pracy. Celem kształcenia jest wsparcie młodzieży w znalezieniu i utrzymaniu zatrudnienia w miejscu pracy. Przykładowe kompetencje to: umiejętności czytania, pisania i liczenia, umiejętności komputerowe, pisanie życiorysu, autoprezentacja, zarządzanie czasem, profesjonalizm, etykieta, normy społeczne.
2. Kompetencje społeczno-emocjonalne oparte na umiejętnościach miękkich, czyli takie cechy osobowe, umiejętności społeczne i zdolności komunikacyjne, które wspierają relacje interpersonalne i interakcje z innymi. Posłużą one wsparciu młodzieży w toku integracji i współpracy z wewnętrznymi i zewnętrznymi interesariuszami w miejscu pracy, takimi jak klienci, współpracownicy i kierownictwo. Przykładowe kompetencje to: komunikowanie się, krytyczne myślenie, myślenie twórcze, współpraca, zdolność adaptacji, inicjatywa, przywództwo, społeczne uczenie się emocji, praca zespołowa, wiara w siebie, empatia, nastawienie na rozwój, świadomość kulturowa.

3. Kompetencje zawodowe oparte na umiejętnościach technicznych, czyli wiedza dotycząca wyspecjalizowanych zadań zawodowych i zdolność ich wykonywania. Obejmują one rozwinięcie u kształcącej się młodzieży doskonałej znajomości kwestii technicznych i dziedzinowych potrzebnych do wykonywania zadań specyficznych dla danego stanowiska pracy. Przykładowe kompetencje to: programowanie komputerowe, kodowanie, zarządzanie projektami, zarządzanie finansami, funkcje mechaniczne, zadania naukowe, umiejętności technologiczne i inne umiejętności zawodowe (np. pielęgnarskie, rolnicze, prawnicze).
4. Kompetencje przedsiębiorcze, czyli wiedza i umiejętności, które pozwalają na osiągnięcie sukcesu w tworzeniu i budowaniu możliwości oraz idei dotyczących miejsca pracy. Ich celem jest zapewnienie młodzieży wsparcia w zakładaniu swojego przedsiębiorstwa, wsparcie starań na rzecz podejmowania działalności na własną rękę, pracy na kontrakt czy czasową umowę (*gig work*) i/lub rozwoju jako osoby z własną inicjatywą w środowisku pracy (*self-starter*). Przykładowe kompetencje to: inicjatywa, innowacja, twórczość, pracowitość, odporność na przeciwności (*resilience*), pomysłowość, ciekawość, optymizm, podejmowanie ryzyka, odwaga, przedsiębiorczość, realizacja zadań zawodowych (*business execution*).
5. Kompetencje uczenia się przez całe życie, rozumiane jako ciągły proces nabywania nowej wiedzy i umiejętności oraz rekonstrukcja tych już opanowanych w toku kariery zawodowej i osobistej każdego człowieka.

Podstawową zmianą, która powinna dokonać się w dotychczasowym systemie edukacji, wydaje się być szybkie, ale elastyczne przejście od modelu transmisyjnego do relacyjnego. Aktualnie istniejący problem w istocie nie polega na kształtowaniu nowego rodzaju kompetencji kluczowych, lecz na formowaniu ich nowej kombinacji. Stąd akcent trzeba położyć nie na poszczególne kompetencje, ale na sposób ich kształtowania, nabywania i twórczej rekonfiguracji. Przyjmując takie założenie okazuje się, że obecnie dominuje transmisyjny (jednokierunkowy) sposób (model), który powinien być zastąpiony przez model relacyjny, w którym doświadczanie rzeczywistości dzieje się w bezpośredniej relacji między co najmniej dwiema osobami (chodzi tu zarówno o relacje między rówieśnikami, jak i te międzypokoleniowe), stanowiąc podstawowe ogniwo budowania wiedzy, umiejętności, postaw i wartości.

W licznych publikacjach z zakresu kompetencji kluczowych opisywany jest stan zastany i postulatywny, czyli autorzy koncentrują się na tym jak jest (z pozycji funkcji deskryptywnej prowadzonych badań) i jak powinno być (z funkcji

prognostycznej). Brakuje tu ogniwa pośredniego, koncentracji na pragmatycznej i spójnej, organizacyjnej rekonstrukcji systemu edukacji ogólnej i zawodowej (funkcji rekonstrukcyjnej – praktycznej badań). Taka próba została podjęta w pracy pod red. S.M. Kwiatkowskiego, pt. *Współczesne problemy pedagogiki. W kierunku integracji teorii z praktyką* (2021).

Zakończenie

Przedstawione w artykule pokrótce źródła przemian kompetencji kluczowych pracowników wszelkich podmiotów gospodarczych, działających w warunkach rewolucji przemysłowej 4.0 wskazują wyraźnie na konieczność reinterpretacji treści kompetencji przeszłości. Chodzi tu zarówno o te wynikające z systemów edukacji formalnej, jak i te zdobywane w systemach edukacji pozaformalnej i nieformalnej. Analiza wyników badań zawartych w licznych raportach uprawnia do stwierdzenia, że formalny system edukacyjny, stale nadążający za bieżącymi zmianami – adaptacyjny i transmisyjny – jest tu dysfunkcyjny. Konieczne jest zatem zaprojektowanie systemu synergicznego – relacyjnego, w którym efekty kształcenia formalnego byłyby współbieżne z aktualnie zdobywanymi przez uczniów kompetencjami ogólnymi i zawodowymi z tymi, które są kształcone i rozwijane w edukacji pozaformalnej i nieformalnej.

Referencje

- Bangemann, M. (red.). (1994). *Raport Europe and the Global Information Society Recommendations of the European Council*. Brussels: European Commission.
- Cellary, W. (red.). (2002). *Polska w drodze do globalnego społeczeństwa informacyjnego. Raport o rozwoju społecznym*. Warszawa: Program Narodów Zjednoczonych ds. Rozwoju.
- Delors, J. (red.). (1998). *Edukacja – jest w niej ukryty skarb*. Warszawa: Stowarzyszenie Oświatowców Polskich.
- Faure, E. (red.). (1971). *Uczyć się, aby być*, Raport dla Klubu Rzymskiego, wyd. pol. Warszawa 1975: PWN.
- Furmanek, W. *Piąta rewolucja przemysłowa. Eksplicacja pojęcia*. Edukacja – Technika – Informatyka. Rocznik Naukowy, 2 (24). (2018).
- Gerlach, R. *Podmiotowość człowieka uwikłanego w przeobrażenia pracy*. Kultura i Wartości, 4 (2015).
- King, A. (red.). (1982). *Mikroelektronika i społeczeństwo. Na dobre czy na złe?* Raport dla Klubu Rzymskiego, pol. wyd. 1987.
- Kwiatkowski, S.M. (2018). *Kompetencje przyszłości*. W: S.M. Kwiatkowski (red.), *Kompetencje przyszłości*. Warszawa: FRSE.

- Kwiatkowski, S.M. (2021). *Współczesne problemy pedagogiki. W kierunku integracji teorii z praktyką*. Warszawa: APS.
- Lib, W. *Satysfakcja z pracy osób zatrudnionych poza tradycyjnymi formami zatrudnienia*. *Problemy Profesjologii*, 2 (2017).
- Nauczanie i uczenie się. Na drodze do uczącego się społeczeństwa. Biała Księga* (1995). Wyd. European Communities, wyd. polskie 1997.
- Poza horyzont. Kurs na edukację. Przyszłość rozwoju systemu kompetencji w Polsce* (2020). Kraków: Fundacja Gospodarki i Administracji Publicznej.
- Tomaszewska, R. (2021). *Człowiek i praca. Perspektywa transhumanizmu*. Bydgoszcz: UKW.
- Tuczyński, K. (2021). *Postawy nauczycieli akademickich wobec e-learningu w szkole wyższej*. Rzeszów: UR.
- Walat, W. (2020). *Homo interneticus – problemy edukacji w czasach analfabetyzmu funkcjonalnego*. W: M. Tanaś, S. Galanciak (red.), *Cyberprzestrzeń człowiek edukacja. Otwarte zasoby edukacyjne w perspektywie pedagogicznej*. Kraków: Impuls.
- Warchoń, T. (2021). *Wybrane rodzaje aktywności uczniów szkoły podstawowej w edukacji pozaformalnej*. Rzeszów: UR.
- Warzocha, T., Marek, L., Polenta, S. *Academic education during the Covid-19 pandemic - Polish and Italian experience*. *Dyskursy Młodych Andragogów*, 22 (2021).