**Katarzyna Cłapa**

e-mail: katarzyna.clapa20@gmail.com

**Patrycja Klasa**

e-mail: patiklasa5@gmail.com

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

# Edukacja 4.0 – budowanie świadomego społeczeństwa

DOI: 10.15611/2023.85.5.01
JEL Classification: I25, O30, O33

**Streszczenie:** Zmieniające się otoczenie, postępująca globalizacja oraz postęp technologiczny całkowicie zmieniły obraz aktualnej edukacji i odkryły luki znajdujące się w sposobie kształcenia. Czwarta rewolucja przemysłowa wymusiła stworzenie nowego systemu edukacji, który będzie dostosowany do sytuacji społeczno-gospodarczej na świecie oraz przygotuje młodych ludzi do wyzwań, jakie przyniesie im przyszłość. Niniejsza praca ma na celu ukazać, jakie zmiany zachodzące na płaszczyźnie społecznej prowadzą do kształtowania się nowego wymiaru edukacji oraz jakie są perspektywy rozwoju Edukacji 4.0. W artykule zastosowano głównie metodę analizy literatury oraz metodę analizy i konstrukcji logicznej, które umożliwiają rozpatrywanie zagadnienia poprzez opracowanie poszczególnych części struktury Edukacji 4.0. Nowy wymiar kształcenia przygotowuje młode pokolenie do funkcjonowania w społeczeństwie, wykorzystując nowoczesne technologie, które mają przyzwyczaić uczniów do samodzielnego podejmowania trudnych decyzji.

**Słowa kluczowe:** czwarta rewolucja przemysłowa, Edukacja 4.0, umiejętności przyszłości, wyzwania przyszłości, transformacja systemowa edukacji

## 1. Wstęp

Współczesny świat charakteryzuje się dużą zmiennością i złożonością, co wynika z występujących zjawisk, takich jak np. wszechobecna globalizacja. Wiąże się to z nowymi wyzwaniami, na które muszą reagować społeczeństwa. Kluczową umiejętnością staje się coraz częściej adaptacja do zmian czy nowych okoliczności. Dotyczy to także edukacji i tego, jak obecnie powinno wyglądać szkolnictwo.

Głównym celem niniejszej pracy jest ukazanie przemian zachodzących na płaszczyźnie społecznej, prowadzących do kształtowania się nowego wymiaru edukacji i przedstawienie perspektyw rozwoju tej dziedziny. Obiektem badań jest Edukacja 4.0 ukazana w wymiarze globalnym.

Postawiono następujące pytania badawcze, aby zanalizować temat:

- Czy czwarta rewolucja przemysłowa wiąże się z Edukacją 4.0?
- Czy Edukacja 4.0 wykorzystuje nowoczesne technologie?
- Czy dzieci powinny uczyć się przyszłościowych kompetencji miękkich i umiejętności?

- Jaki jest główny cel Edukacji 4.0?
- Czym jest uczenie się przez doświadczenie i dlaczego jest ważnym elementem Edukacji 4.0?
- W jakich obszarach może się rozwijać Edukacja 4.0?

W artykule zastosowane zostały metody badawcze, takie jak: metoda opisowa, metoda analizy literatury, metoda analizy i konstrukcji logicznej.

## 2. Edukacja 4.0 – istota problemu

Na przestrzeni lat dochodziło do wielu ważnych przemian w sposobach produkcji i kształtowania się procesów gospodarczych. Wpływały na to przełomowe osiągnięcia w nauce i technice, dzięki którym przedsiębiorstwa mogły wytwarzać więcej dóbr w krótszym czasie.

Pierwsza rewolucja przemysłowa, rozpoczęta w XVIII wieku, opierała się na wykorzystaniu maszyny parowej, która znacznie zwiększyła wydajność pracy oraz ułatwiła czynności wykonywane przez człowieka.

Druga rewolucja przemysłowa miała miejsce w XIX wieku. Osiągnięciami wykorzystywanymi na szeroką skalę stały się elektryczność i silnik spalinowy.

Trzecia rewolucja przemysłowa przypadła na lata 60. XX wieku. Pojawiła się wówczas możliwość automatyzacji przemysłu. W późniejszym czasie rozpowszechniono także komputery, dzięki którym praca stała się jeszcze bardziej zoptymalizowana.

Czwarta rewolucja przemysłowa (Przemysł 4.0*,* ang. *Industry 4.0*) jest współczesnym procesem. Dotyczy ona szeroko pojętej transformacji cyfrowej, digitalizacji, wykorzystania technik informacyjno-komunikacyjnych do opracowywania procesów przemysłowych. Zakłady przemysłowe stają się ,,inteligentnymi fabrykami", w których pracę wykonują złożone algorytmy i sztuczna inteligencja. Przemysł 4.0 ma być połączeniem pracy człowieka z funkcjonowaniem robotów i automatycznych maszyn (Furmanek, 2018). Podczas pandemii COVID-19 można było zauważyć, jak duże znaczenie odgrywają technologie telekomunikacyjne i digitalizacja wielu procesów, w tym produkcyjnych.

Społeczeństwa na całym świecie musiały przystosować się do nowej rzeczywistości, korzystając z nietypowych jak dotąd metod czy umiejętności. Sytuacja pandemiczna pokazała zmienność świata oraz to, jak ludzie powinni być w stanie dopasować się do nowych sytuacji. Kwestia ta odnosi się nie tylko do czwartej rewolucji przemysłowej, ale także do tzw. kompetencji 4.0, które powinny przygotowywać ludzi do życia w zmieniającym się społeczeństwie i otoczeniu. Do głównych wyznaczników tych kompetencji należą: wielojęzyczność, rozumienie i tworzenie informacji, kompetencje cyfrowe, przedsiębiorczość (Poszytek, 2022). Posiadanie określonych umiejętności i zrozumienie mechanizmów Przemysłu 4.0 wpływa także na kształtowanie się współczesnego rynku pracy i edukację.

Aby wykształcić społeczeństwo potrafiące adaptować się do zmieniających warunków, potrzeba modyfikacji w samym systemie edukacji. Stąd też wyodrębniono

nowe zjawisko, jakim jest Edukacja 4.0. Jest to postępowe podejście do kształcenia, polegające na przekazywaniu uczniom kluczowych umiejętności, które będą im przydatne w przyszłości na ścieżce zawodowej. Edukacja 4.0 nakierowana jest na indywidualne podejście do nauczania, zwrócenie uwagi na rozwój emocjonalny i umiejętności miękkie. Ważnym elementem wspomagającym nowoczesne podejście do kształcenia jest także wykorzystanie najnowszych technologii i systemów telekomunikacyjnych i informatycznych. Wspierają one pedagogów w przekazywaniu wiedzy w ciekawy i nieoczywisty sposób, co z pewnością zachęca uczniów do rozwijania swoich talentów (Moid, 2020; Siemieniecka, 2021).

Oto, co wyróżnia Edukację 4.0 na tle tradycyjnego kształcenia:

- nastawienie na indywidualne potrzeby ucznia, spersonalizowanie nauki,
- nauka asynchroniczna,
- wykorzystanie nowoczesnych technologii w procesie nauczania,
- rozpowszechnienie nauki zdalnej i nauczania domowego,
- różnorodność metod kształcenia,
- nauka oparta na pracy projektowej,
- nauka przez całe życie (Centrum Nauczania Domowego, 2021).

## 3. Struktura Edukacji 4.0

Już od najmłodszych lat dzieci powinny uczyć się umiejętności umożliwiających im rozwój i dostosowywanie się do panujących okoliczności.

Rolą współczesnej edukacji powinno być przygotowanie dzieci do funkcjonowania w przyszłości. W szczególności powinno się skupić na przekazywaniu umiejętności interpersonalnych i społeczno-emocjonalnych. To właśnie te cechy stanowić będą fundament przyszłości edukacji, gdyż czynniki i umiejętności typowej natury ludzkiej są trudne do zastąpienia przez rozwiązania technologiczne. Rysunek 1 ukazuje strukturę Edukacji 4.0 opracowaną przez World Economic Forum (World Economic Forum, 2023).

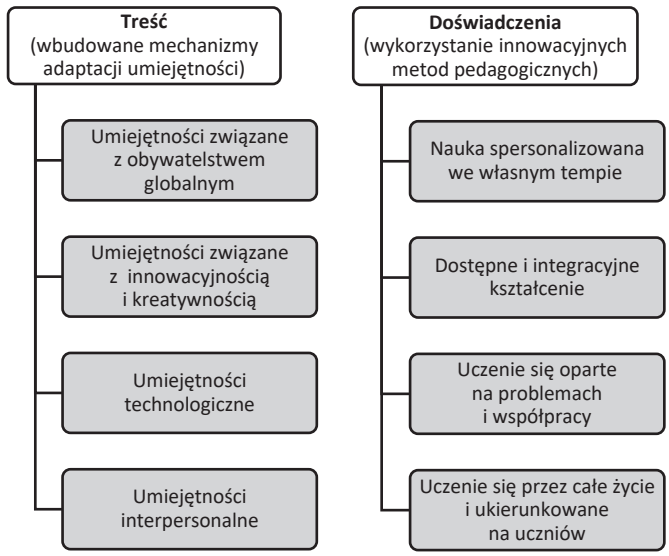
Schemat składa się z dwóch głównych części: treści – odwołującej się do wbudowanych mechanizmów adaptacji umiejętności i doświadczenia – wykorzystania innowacyjnych metod pedagogicznych.

W obrębie treści wyróżnić można cztery kluczowe zestawy umiejętności, są to:

**Umiejętności związane z obywatelstwem globalnym**

Na to jak obecnie wygląda świat, duży wpływ wywarła globalizacja oraz postępujące przemiany technologiczne. Z jednej strony zjawiska te przyniosły wiele możliwości rozwoju dla ludzi, państw czy przedsiębiorstw, z drugiej – pogłębiły występujące już nierówności społeczne i dochodowe, zmniejszyły rolę państwa narodowego. Współczesna edukacja powinna uświadamiać dzieci, jak bardzo zróżnicowany jest świat, przekazywać informacje o szansach i zagrożeniach dla klimatu, człowieka i gospodarki. Młodzi ludzie powinni uczyć się tego, kim jest globalny obywatel. Budując szeroką świadomość o otaczającym świecie, dzieci będą w przyszłości skłonne do

odgrywania aktywnej roli w globalnej społeczności. Doskonałym narzędziem umożliwiającym propagowanie globalnej świadomości są nowoczesne rozwiązania technologiczne i telekomunikacyjne. Wirtualne lekcje czy wideokonferencje pozwalają uczniom łączyć się w czasie rzeczywistym z ludźmi z innych państw i kultur, wymieniać między sobą opinie, dzielić się pomysłami. Rozszerzona rzeczywistość umożliwia przeniesienie się do innego miejsca na Ziemi, zachęcając tym samym młode osoby do spojrzenia na świat z innej perspektywy. Ponadto ważnym obszarem, który powinien znać globalny obywatel, jest zrównoważony rozwój i postępujące zmiany klimatyczne. To właśnie obecni młodzi ludzie będą w największym stopniu mierzyć się z wyzwaniami dotyczącymi klimatu i zachowania równowagi globalnej.




**Rys. 1.** Struktura Edukacji 4.0

Źródło: opracowanie własne na podstawie (World Economic Forum, 2023).

**Umiejętności związane z innowacyjnością i kreatywnością**

Czwarta rewolucja przemysłowa opiera się na innowacyjności, elastyczności, a także na szybkiej adaptacji do zmian. Wspomniane umiejętności będą miały w przyszłości przełożenie na wyniki i sukcesy gospodarcze poszczególnych państw, a nawet regionów. Innowacyjne i kreatywne społeczeństwa będą w stanie opracowywać nowoczesne rozwiązania, co będzie się przekładać na konkurencyjność ich przedsiębiorstw i gospodarek narodowych. Głównym celem edukacji powinno być w tym zakresie rozwijanie ciekawości, myślenia krytycznego czy umiejętności rozwiązywania złożonych problemów. Jednym ze sposobów na zwiększenie kreatywności jest nauka przez zabawę. Dzięki temu dzieci nie utożsamiają nauki z długim i skomplikowanym procesem albo przymusem, a postrzegają ją jako pozytywną ak-

tywność, ciekawą i pełną radości. Dodatkowo rozwijaniu innowacyjności czy kreatywności służy zróżnicowane otoczenie, składające się z ludzi mówiących innymi językami, pochodzących z różnych kultur, o odmiennych przekonaniach religijnych czy różnym wieku.

**Umiejętności technologiczne**

Zmiany dotyczące nowoczesnych technologii są nieuniknione, biorąc pod uwagę dostępne już obecnie rozwiązania informatyczne. Stąd też potrzeba dostosowania szkolnictwa i programów nauczania do konkretnych zmian. Dzieci powinny zaznajamiać się z programowaniem, projektowaniem i ogólnym rozwijaniem umiejętności cyfrowych. Pozwoli im to także wykorzystać zgromadzone zdolności do nauki innych zagadnień w szkole i codziennym życiu. Warto jednak podkreślić fakt, iż oprócz twardych umiejętności, ważne jest także uświadamianie ich, czym jest odpowiedzialność cyfrowa i cyberbezpieczeństwo. Pomimo wielu pozytywnych aspektów stosowania narzędzi technologicznych istnieją także liczne zagrożenia i ryzyka związane z korzystaniem z technologii informatycznych. Młode osoby zapoznając się z cyfrowym światem, powinny być świadome, na co uważać podczas korzystania chociażby z zasobów Internetu. Tak jak w przypadku pozostałych umiejętności, kwestie technologiczne także pozytywnie wpływają na wzrost gospodarczy i rozwój lokalnych gospodarek. Z tego powodu rozwój tych kompetencji jest niezwykle ważny we współczesnej edukacji.

**Umiejętności interpersonalne**

Postępująca automatyzacja i robotyzacja procesów technologicznych niewątpliwie wspomogą i przyspieszą, np. produkcję czy sprzedaż, jednak nie są one w stanie całkowicie zastąpić człowieka, zwłaszcza w kontekście emocjonalnym. Z tego powodu kluczowymi kompetencjami coraz częściej będą umiejętności miękkie. Można do nich zaliczyć, np. inteligencję emocjonalną, empatię, umiejętność współpracy i prowadzenia negocjacji. Rozwijanie relacji z innymi ludźmi i kształtowanie świadomości społecznej powinno być rozwijane wśród dzieci już od najmłodszych lat. Dobrze rozwinięte umiejętności interpersonalne pozwolą młodym osobom w przyszłości osiągnąć sukcesy w życiu osobistym, a także zawodowym. Wiąże się to z atrakcyjną pozycją na rynku pracy czy z lepszym zrozumieniem otoczenia poprzez wypracowaną w większym stopniu inteligencję emocjonalną.

Z kolei rodzaje uczenia się wchodzące w skład doświadczenia w strukturze Edukacji 4.0 to:

**Nauka spersonalizowana i we własnym tempie**

Wraz z postępem technologii zmienia się również sposób postrzegania świata przez młodych ludzi. Zwykły, znormalizowany system nauczania nie przynosi już takich samych efektów jak kilka lat temu, dlatego potrzebne są nowe rozwiązania, które umożliwią każdemu uczniowi łatwy dostęp do wiedzy. Właśnie z tego powodu powstał specjalny, zróżnicowany system nauczania, który bierze pod uwagę in-

dywidualne potrzeby każdego ucznia i zapewnia mu możliwość nauki we własnym tempie. Spersonalizowana nauka skupia się głównie na łączeniu nauki z zainteresowaniami ucznia, dzięki czemu może on bez problemu aktywnie rozwijać swoje umiejętności poznawcze, społeczne i życiowe. Taki system opiera się na nauce poprzez dociekanie. Oznacza to, że podczas wykonywania zadania uczeń sam musi znaleźć potrzebne mu informacje i materiały naukowe, a nauczyciel może jedynie wskazać mu odpowiednią drogę poprzez udzielenie wskazówek lub informacji zwrotnej.

**Dostępne i integracyjne kształcenie**

Postępująca na świecie globalizacja sprawiała, że coraz częściej spotykamy się ze społeczeństwem wielokulturowym. Oznacza to, że system edukacji powinien być skonstruowany w taki sposób, aby umożliwiał on naukę w placówkach oświaty każdemu chętnemu bez względu na to, jakim językiem się on posługuje. W związku z coraz powszechniejszą wielokulturowością wśród dzieci, już podczas edukacji wczesnoszkolnej powinny uczyć się wartości kompetencji kulturowych, które umożliwiłyby im szybszą i łatwiejszą integrację z rówieśnikami. W ten sposób dzieci już we wczesnym wieku mogą poznać, czym jest globalne obywatelstwo oraz „wieloalfabetyzm". Dostępne i integracyjne kształcenie tworzy dla uczniów możliwość uczenia się z wykorzystaniem narzędzi wielojęzycznych oraz wielokulturowych. Taki system nauczania zakłada, że nauka nie powinna być ograniczona, lecz powinna być dostępna dla każdego, kto pragnie się uczyć niezależnie od swego pochodzenia, umiejętności czy zdolności.

**Uczenie się oparte na problemach i współpracy**

We współczesnym świecie ze względu na postęp technologiczny i globalizację młodzi ludzie żyją w ciągle zmieniającym się otoczeniu. Muszą oni być przygotowani na to, że w społeczeństwie opartym na wiedzy będą od nich wymagane odpowiednie kompetencje przyszłości. Aktualnie system nauczania jest tworzony w taki sposób, że nie pozwala on uczniom na odpowiednie rozwinięcie nowych umiejętności, takich jak przedsiębiorczość, innowacyjność czy kreatywność, a także umiejętności rozwiązywania problemów. Uczenie się oparte na problemach i współpracy ma umożliwić uczniom rozwiązywanie zadań skupiających się na teraźniejszych problemach poprzez współpracę w zespołach. Taki system edukacji jest oparty na uczeniu się poprzez doświadczenie i pomaga w promowaniu pozytywnych relacji pomiędzy uczestnikami. Dodatkowo przygotowuje on uczniów do łatwiejszego wejścia na rynek pracy ze względu na połączenie nauki z umiejętnościami społecznymi potrzebnymi chociażby w pracy w usługach.

**Uczenie się przez całe życie i ukierunkowanie na uczniów**

Zmieniające się otoczenie, potrzeba samorealizacji oraz nieustannie rosnące zapotrzebowanie na nowe umiejętności sprawiły, że pojawiła się konieczność stworzenia nowego systemu edukacji, który zapewni społeczeństwu stały i nieograniczony dostęp do wiedzy. W aktualnym procesie kształcenia nauka skoncentrowana jest głównie na pozyskiwaniu wiedzy od nauczycieli lub wykładowców, przez co ucznio-

wie są tylko biernymi odbiorcami informacji i nie potrafią krytycznie podejść do materiału. Nauczanie ukierunkowane na uczniów umożliwia im aktywne kształcenie się, przejęcie odpowiedzialności za własną naukę i pozwala na zdobycie nowych umiejętności analitycznych, z których będą mogli korzystać przez całe swoje życie (World Economic Forum, 2020).

## 4. Edukacja 4.0 a zróżnicowanie społeczno-kulturowe świata

Zachodzące w edukacji zmiany należy analizować nie tylko z perspektywy globalnej, ale także uwzględniając lokalne uwarunkowania społeczno-kulturowe. Obserwowane przejawy istniejącego procesu globalizacji coraz częściej przekształcają się w formy deglobalizacji – zarówno w kwestiach gospodarczych, jak i społecznych. Zjawisko to będzie miało także wpływ na kierunek rozwoju kształcenia. Rozwój Edukacji 4.0 powinno się zatem rozpatrywać, biorąc także pod uwagę specyfikę określonego społeczeństwa czy kręgu kulturowego.

Zróżnicowanie kierunków i obszarów rozwoju edukacji można zaprezentować na przykładzie wybranych kultur i religii. Aby lepiej ukazać różnorodne podejście do systemów nauki i przekazywanych wartości w społeczeństwach, wybrano następujące obszary:

**Azja – na przykładzie Indii**

Edukacja w większości krajów azjatyckich jest w teorii powszechna, obowiązkowa i bezpłatna, choć w praktyce dostęp do edukacji jest mocno ograniczony. System szkolnictwa jest kształtowany poprzez różnorodność językową, religijną, kulturową, etniczną i geograficzną. Nierówności występujące w planowaniu socjoekonomicznym przełożyły się na powstanie nierówności w systemie edukacyjnym. Rząd indyjski skupia się głównie na kształceniu technicznym oraz na studiach wyższych. W ciągu ostatnich kilku lat kraj ten poczynił znaczne postępy w rozwiązywaniu jednych z najbardziej wymagających problemów występujących w obszarze edukacji. Przyczyniło się do tego, m.in. udostępnianie wysokiej jakości treści edukacyjnych przez medium cyfrowe. Rząd Indii podejmuje wszelkie działania, aby nauka była dostępna dla wszystkich dzieci. Studenci i uczniowie w Indiach mają możliwość korzystania z najlepszych zasobów edukacyjnych, programów umożliwiających zdalne nauczanie i personalizowanych treści. Edukacja w kraju jest przekazywana z wykorzystaniem różnych rozwiązań technologicznych, takich jak telewizja, radio, platformy internetowe. Nacisk kładziony na wykorzystywanie cyfrowych rozwiązań w edukacji może przyczynić się do rozwoju innowacyjności i przedsiębiorczości wśród uczniów, a także umożliwi szybsze rozwiązywanie problemów związanych z efektywną nauką i pozyskiwaniem umiejętności przyszłości. W ramach Edukacji 4.0 rząd Indii stworzył specjalne programy oparte na technologii, które mają na celu rozpowszechnić umiejętności cyfrowe i aktywnie wspierać tworzenie się społeczeństwa opartego na wiedzy. Przykładem takich programów są Digital India (udostępnienie usług rządo-

wych obywatelom drogą elektroniczną) i Skill India (szkolenie umiejętności zawodowych, m.in. w obszarze technologii cyfrowych) (World Economic Forum, 2022).

**Kraje islamskie – na przykładzie Kataru**

Rząd Kataru nieustannie dokonuje wielu inwestycji w obszarze edukacji, skupiając się głównie na transformacji cyfrowej oraz rozpowszechnianiu nowoczesnych rozwiązań technologicznych. Kierunek rozwoju przypomina ten obecny na świecie. Jednak zasadniczą kwestią wyróżniającą obszar katarski jest religia islamska dominująca w wielu krajach arabskich, która w dużym stopniu wpływa na kształtowanie światopoglądu społeczeństwa. Dzieje się to już od najmłodszych lat, a co za tym idzie, kwestie religijne uwzględniane są także w systemach edukacyjnych. W Katarze występuje podział na szkoły żeńskie i męskie, a rozpoczęcie i zakończenie roku szkolnego zależy od ramadanu. Religia wpływa także na przekazywane dzieciom wartości, jak choćby podejście do drugiego człowieka czy postrzeganie świata. Edukacja 4.0 w państwach islamskich będzie zatem implementowana z zachowaniem zasad religii islamu (Ministerstwo Spraw Zagranicznych Kataru, 2022).

**Europa – na przykładzie Finlandii**

System edukacji w Finlandii od wielu lat jest uważany za jeden z najlepszych i najbardziej efektywnych na świecie. Skupia się on głównie na samym uczniu. Jest demokratyczny i wolnościowy. Odróżnia się on od innych tym, że jest pozbawiony ocen i wolny od testomanii. Finlandię charakteryzuje systemowe podejście do edukacji oraz minimalna kontrola nauczycieli. Szkoły nie przechodzą specjalnych wizytacji i nie muszą przestrzegać szczegółowego programu nauczania oraz korzystać z oficjalnych materiałów dydaktycznych, gdyż zrezygnowano z nich już w latach 90. ubiegłego wieku. Ponadto edukacja w Finlandii jest traktowana bardzo poważnie. Nauczyciele przechodzą rygorystyczny proces rekrutacji i posiadają wysoki status w społeczeństwie fińskim. Mają oni za to obowiązek poświęcić dwie godziny tygodniowo na swój rozwój zawodowy. Czas spędzany w szkole jest krótki, a nauczyciele pracują cztery godziny dziennie. Nauka opiera się na współpracy między nauczycielem a uczniem (na zasadach partnerskich). Dzieci uczą się razem, przyzwyczajają się do współpracy i wspierają się wzajemnie. Edukacja w Finlandii opiera się na podejściu społeczno-kulturowym i społeczno-konstruktywistycznym, które podkreśla odpowiedzialność uczniów za własną naukę. Zajęcia skupiają się na interakcjach społecznych oraz rozwiązywaniu praktycznych problemów. Finlandia kładzie szczególny nacisk na budowanie podstawowej wiedzy, korzystanie z innowacji, otwartą cyfrową współpracę i tworzenie sieci z różnymi zainteresowanymi stronami. Ten rodzaj kształcenia wymaga od uczniów nauczenia się nowych umiejętności, które przydadzą się im w przyszłości. W Finlandii ważny jest termin „uczenia się przez całe życie", który opisuje proces ustawicznego zdobywania wiedzy w różnych kontekstach. Rząd fiński dąży do stworzenia społeczeństwa opartego na wiedzy, inteligentnego i otwartego na rozwiązania technologiczne w celu zabezpieczenia go przed zagrożeniami związanymi z transformacją pracy (Universities Of The Future, 2019).

**Angloamerykański krąg kulturowy – na przykładzie USA**

System edukacji funkcjonujący w Stanach Zjednoczonych charakteryzuje się, m.in. dużą elastycznością i personalizacją ścieżki kształcenia, a także naciskiem na rozwój umiejętności technologicznych. Uczniowie szkół średnich i wyższych nie muszą dostosowywać się do sztywnych sylabusów, mają możliwość samodzielnego wyboru kursu odpowiadającego ich zainteresowaniom. Rozwój umiejętności technicznych widoczny jest już w najmłodszych klasach, a wzrastającą cyfryzację zauważyć można w szczególności na uniwersytetach. Oferują one coraz częściej naukę online i z wykorzystaniem rozszerzonej rzeczywistości. Kraje angloamerykańskiego kręgu kulturowego starają się dopasowywać swoje systemy edukacyjne do panujących trendów oraz zmieniających się procesów, uwzględniając główne założenia Edukacji 4.0. W przypadku USA i Kanady kształcenie w szczególny sposób będzie podkreślało duże znaczenie wartości, takich jak tolerancja, równouprawnienie, ale także patriotyzm i demokracja. Wiąże się to ze specyfiką społeczeństwa amerykańskiego, zbudowanego w głównej mierze przez imigrantów. Niewątpliwie rozwijająca się oferta szkolnictwa opartego o filary Edukacji 4.0 będzie nadal przyciągać ludzi z całego świata, którzy pragną spełnić swój ,,amerykański sen'' i rozwinąć własne kompetencje w najlepszy sposób (Zawadzki, 2021).

Należy zwrócić uwagę nie tylko na znaczenie nowych technologii itp., ale też na przekazywanie odpowiednich wartości kształtujących jednostkę. Wartości te różnią się w różnych częściach świata. Kręgi kulturowe mają odmienne podejście do kształcenia i jego kierunków rozwoju. System edukacji jest tworzony przez różne czynniki i wartości charakteryzujące dane społeczeństwo. Kraje odbiegają od siebie podejściem do powszechnej i ogólnodostępnej edukacji, stopniem demokracji, podziałem społeczeństwa, rozumieniem prawdy, a także wartościami religijnymi.

Edukacja i nauka zwiększają umiejętność opanowania narzędzi komunikacyjnych na świecie, co przyczynia się do wzrostu samoświadomości wśród społeczeństwa. Nowoczesna edukacja skupia się na perspektywach, wartościach i postawach, które nie ograniczają społeczeństwa z góry zdefiniowanymi rolami czy tożsamością grupową.

## 5. Perspektywy rozwoju Edukacji 4.0

Dynamiczne zmiany, jakie nastąpiły na świecie od początku pierwszej rewolucji przemysłowej aż po czwartą rewolucję przemysłową, znacząco zmieniły sposób funkcjonowania naszego otoczenia. Największe zmiany w globalnych megatrendach rozwojowych oraz uwarunkowaniach technologicznych nastąpiły jednak w drugiej dekadzie XXI wieku. Wiązało się to zarówno z pojawieniem się nowych technologii zmieniających rzeczywistość cyfrową, jak i również z wybuchem pandemii COVID-19, która ujawniła braki występujące w obecnym systemie edukacji (Głomb, 2020).

Nowy system kształcenia będzie musiał opierać się na nowych technologiach, które umożliwią osobą chętnym do nauki nieograniczony dostęp do wiedzy bez

względu na to, gdzie się one znajdują. Ważną rolę w Edukacji 4.0 będą pełniły narzędzia technologiczne, z których korzystamy na co dzień, jak np. urządzenia mobilne o bezprecedensowej mocy obliczeniowej, dostęp do Internetu, dyski pamięci, również nowe, rzadziej używane technologie związane z rozpoznawaniem twarzy, uczeniem maszynowym, sztuczną inteligencją (Salmon, 2019).

Edukacja 4.0 posiada duży potencjał, aby rozwinąć się w przyszłości dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii opierających się na użyciu danych. Ma ona szansę, aby rozwijać się w kilku bardzo obiecujących obszarach, do których należą:

- **E-learning i zdalne nauczanie** – szybki rozwój infrastruktury internetowej umożliwia społeczeństwu dostęp do rozmaitych informacji i materiałów edukacyjnych, które mogą zostać użyte do różnych celów. Z roku na rok rośnie liczba powstałych platform e-learningowych, które umożliwiają placówkom edukacyjnym przeprowadzenie zdalnych lekcji, stworzenie wirtualnej klasy lub zorganizowanie wideokonferencji. Dzięki rozwojowi Internetu nauczyciele i uczniowie mogą korzystać z dostępu do treści edukacyjnych z dowolnego miejsca na Ziemi (z dostępem do Internetu).
- **Analiza danych i sztuczna inteligencja** – algorytmy sztucznej inteligencji i rozległe bazy danych umożliwiają stworzenie spersonalizowanego systemu edukacji, który może zmaksymalizować korzyści, jakie czerpie uczeń z edukacji. Wykorzystanie AI pozwala na zoptymalizowanie materiałów dydaktycznych, spersonalizowanie procesu nauki i stworzenie wirtualnych tutorów oraz pomocy dydaktycznych w postaci, m.in. czatu GPT. Dodatkowo bazy danych oraz sztuczna inteligencja mogą pomóc nauczycielom w zbieraniu informacji na temat postępów dokonywanych przez uczniów, a także mogą stanowić cenne źródło wiedzy przy identyfikacji obszarów wymagających dodatkowej uwagi.
- **Technologie wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości (VR i AR)** – nowe technologie sprawdzają się idealnie jako narzędzie przekazu i nabywania wiedzy, a także umożliwiają uczniom korzystanie z nowoczesnej przestrzeni służącej do tworzenia oraz kreowania treści. Rozszerzona rzeczywistość łączy świat realny z wirtualnym i pozwala społeczeństwu na skorzystanie z nowych możliwości edukacyjnych, udostępnianych poprzez specjalnie stworzone programy i aplikacje, jak np. wirtualne laboratorium. Dzięki wirtualnym technologiom uczniowie mogą angażować wszystkie swoje zmysły podczas procesu nauki i korzystać z nich podczas uczestnictwa w interaktywnych symulacjach lub wirtualnych wycieczkach edukacyjnych.
- **Personalizacja nauczania** – nowoczesne technologie edukacyjne umożliwiają dostosowanie systemu nauczania do każdego pojedynczego ucznia. Oznacza to, że technologie w postaci sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego czy bazy danych pozwolą placówkom oświaty na stworzenie specjalnego profilu dla każdego ucznia, który będzie dostosowany do jego potrzeb i zainteresowań. W związku z tym nauczyciele będą mogli łatwiej dopasować materiały i metodykę do indywidualnych potrzeb uczniów, a także bez przeszkód monitorować ich postępy i identyfikować obszary wiedzy wymagające większej uwagi.

- **Programowanie i robotyka** – wykorzystanie specjalnych programów oraz robotyki w nowym systemie edukacji pomoże rozwinąć posiadane przez uczniów predyspozycje. Będą oni mogli skorzystać z nowych metod i narzędzi pracy, które pozwolą im na uczestniczenie w procesie uczenia się poprzez zabawę. Dodatkowo wprowadzenie programowania i robotyki do programów nauczania może stać się niezwykle istotne dla ich przyszłości ze względu na ważną rolę programowania w dzisiejszym świecie. Uczniowie korzystający z takich narzędzi będą mieli możliwość rozwijania swoich umiejętności logicznego myślenia, kreatywności, innowacyjności i umiejętności rozwiązywania problemów.
- **Gamifikacja edukacji (grywalizacja)** – powstanie nowych technologii wiąże się nie tylko z rozwojem systemu edukacji, ale i również z rozwojem świata gier. Zastosowanie elementów występujących w grach podczas procesu uczenia się może wpłynąć pozytywnie na motywację uczniów i ich zaangażowanie podczas zajęć. Dodatkowo nowy system nagradzania, który występuje w grach może nie tylko doprowadzić do osiągania lepszych wyników edukacyjnych przez uczniów, a także zachęcić ich do nauki w czasie wolnym. Wykorzystanie gamifikacji w edukacji wiąże się również z poczuciem celowości działania, co pozwoli uczniom na nauczenie się, jak odpowiednio dobrać działania, wiedzę oraz umiejętności, aby zrealizować określony cel.
- **Interdyscyplinarność** – kluczem sukcesu w Edukacji 4.0 jest połączenie różnych dziedzin w procesie nauczania. Dzięki nowym technologiom powstają programy i gry, które mają nauczyć młode osoby, jak kojarzyć ze sobą odmienne dyscypliny nauki, np. humanistykę i nauki ścisłe, podczas rozwiązywania różnorodnych zadań i problemów. Interdyscyplinarność występująca w Edukacji 4.0 przygotowuje młode społeczeństwo do podejmowania decyzji w dorosłym życiu.

Zmiany w dydaktyce i systemie edukacji są nieuniknione. Wprowadzenie nowych technologii będzie wiązało się z wprowadzeniem zmian również w metodach oraz formach nauczania. System nauczania potrzebuje fundamentalnej metamorfozy, która skupi się na stworzeniu modułu opartego na potrzebach społecznych i kulturowych społeczeństwa i otwartego na wykorzystanie nowych technologii jako narzędzia wspomagającego proces kształcenia (Siemieniecka, 2021).

## 6. Zakończenie

Głównym zamierzeniem edukacji jest przygotowanie młodych ludzi do uczestnictwa w życiu społecznym na świecie. Edukacja powinna zatem zmieniać się adekwatnie do zmian zachodzących w naszym otoczeniu. Powstanie koncepcji Edukacji 4.0 diametralnie zmieniło obraz edukacji i otworzyło wiele możliwości w dziedzinie nauczania i uczenia się. Wykorzystanie nowoczesnych technologii, nowych metod nauczania i wiedzy zdobytej na podstawie poprzednich koncepcji edukacji całkowicie zmieniło teraźniejszy krajobraz edukacyjny.

Edukacja 4.0 wymaga wprowadzenia do systemu kształcenia nowych przemyślanych strategii i podejść, które ułatwią stworzenie dobrze działającego systemu edukacyjnego.

Praca miała za zadanie ukazać zmiany zachodzące w społeczeństwie, prowadzące do kształtowania się nowego wymiaru edukacji, a także przedstawić perspektywy rozwoju Edukacji 4.0. Dynamiczne przeobrażenia na całym świecie w ciągu ostatnich kilku lat wpłynęły na budowanie świadomości społeczeństwa. W dzisiejszych czasach pożądane są inne zachowania i umiejętności niż podczas pierwszych trzech rewolucji przemysłowych. Edukacja 4.0 kładzie duży nacisk na rozwój umiejętności przyszłości, zwłaszcza na umiejętność rozwiązywania problemów, kreatywność i umiejętność krytycznego myślenia.

Nowa koncepcja edukacji ma za zadanie stworzyć interaktywne oraz zindywidualizowane środowiska edukacyjne, które mają ułatwić młodym ludziom proces uczenia się. W tym celu wykorzystuje ona nowoczesne technologie: sztuczną inteligencję, wirtualną i rozszerzoną rzeczywistość, bazy danych, chmury oraz nauczanie maszynowe. Edukacja 4.0 wspiera rozwój edukacyjny dzieci poprzez wykorzystanie różnych narzędzi przygotowujących je do łatwiejszego funkcjonowania w społeczeństwie. W tym celu uczniowie mają możliwość uczestniczenia w zajęciach opierających się na doświadczeniu, czyli rozwiązywaniu zadań poprzez różne aplikacje i programy, np. platformy e-learningowe, wirtualne laboratorium i gry strategiczne.

Wprowadzenie nowych technologii do edukacji wiąże się jednak z wieloma wyzwaniami. Największą barierą w rozwoju Edukacji 4.0 jest brak możliwości zapewnienia równego dostępu do Internetu i technologii cyfrowych dla wszystkich uczniów. Nowa koncepcja edukacji opiera się na zastosowaniu nowych technologii i narzędzi, dla których konieczne jest zagwarantowanie, że całe społeczeństwo będzie miało do nich dostęp bez względu na to, w jakiej lokalizacji się znajduje. Ponadto kolejnym problemem może okazać się brak wykwalifikowanej kadry pracowniczej. W celu sprawnego przeprowadzenia nowej reformy nauczyciele będą musieli zostać odpowiednio przygotowani do obsługi nowych technologii oraz urządzeń. Szkolenia dla nich powinny opierać się nie tylko na rozwijaniu tych umiejętności, ale również na rozwijaniu kompetencji pedagogicznych, w tym umiejętności mentorowania, współpracowania, twórczego myślenia, i kompetencji interpersonalnych. Oprócz tego rozwiązania Edukacji 4.0 będą musiały uwzględniać wartości oraz obszary edukacji panujące na określonym terenie i w konkretnym kręgu kulturowym lub religijnym. Różne kraje i społeczeństwa mogą w odmienny sposób implementować globalnie przyjęte filary nowego wymiaru edukacji.

Wprowadzanie koncepcji Edukacji 4.0 jest procesem bardzo dynamicznym i nieustannie ewoluującym. Wymaga ono od społeczeństwa elastyczności i otwartości na zmiany, a także odpowiedniego podejścia do nowo powstałych technologii. Należy pamiętać, że nowoczesne technologie są tylko narzędziem wspomagającym proces kształcenia i nie powinny być one traktowane jako jedyne źródło wiedzy. Nowy system edukacji ma za zadanie przygotować młode społeczeństwo na zmierzenie się z wyzwaniami przyszłości.

## Literatura

Centrum Nauczania Domowego. (2021). Pobrano 30 maja 2023 z https://domowi.edu.pl/blog/edukacja-4-0-nieunikniona-przyszlosc-nauki/

Furmanek, W. (2018). Najważniejsze idee czwartej rewolucji przemysłowej (Industrie 4.0). *Dydaktyka Informatyki*, *13*(13). https://doi.org/10.15584/di.2018.13.8

Głomb, K. (2020). *Kompetencje 4.0. Część II: Edukacja dla Przemysłu 4.0 – wyzwania dla Polski*. Warszawa: Agencja Rozwoju Przemysłu S.A.

Ministerstwo Spraw Zagranicznych Kataru. (2022). Pobrano 26 lipca 2023 z https://mofa.gov.qa/en/qatar/history-of-qatar/education

Moid, S. (2020). Education 4.0: Future of Learning with Disruptive Technologies. W: S. Buckley (red.), *Promoting Inclusive Growth in the Fourth Industrial Revolution. IGI Global*. https://doi.org/10.4018/978-1-7998-4882-0.ch007

Poszytek, P. (2022). *Kompetencje 4.0 jako czynniki ułatwiające realizację i zarządzanie projektami w programie Erasmus+ oraz sprzyjające ich trwałości w czasach pandemii COVID-19.* Warszawa: Wydawnictwo FRSE.

Salmon, G. (2019). May the Fourth Be with You: Creating Education 4.0. *Journal of Learning for Development*, 6(2). https://doi.org/10.56059/jl4d.v6i2.352

Siemieniecka, D. (2021). Technologie w Edukacji 4.0. Metaanalizy badań edukacyjnych. *Przegląd Badań Edukacyjnych*, (34). https://doi.org/10.12775/PBE.2021.027

Universities Of The Future. (2019). *Best Practices in Education from Industry 4.0 Perspective*. Report on the Benchmarking Activities Conducted by the Universities of the Future Consortium. https://universitiesofthefuture.eu/wp-content/uploads/2019/02/Benchmarking_Report.pdf

World Economic Forum. (2020). *Schools of the Future Defining New Models of Education for the Fourth Industrial Revolution.* https://www3.weforum.org/docs/WEF_Schools_of_the_Future_Report_2019.pdf

World Economic Forum. (2022). *Education 4.0 India. Insight Report October 2022*. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Education_4.0_India_Report_2022.pdf

World Economic Forum. (2023). *Defining Education 4.0: A Taxonomy for the Future of Learning.* https://www3.weforum.org/docs/WEF_Defining_Education_4.0_2023.pdf

Zawadzki, P. (2021). *Szkolnictwo w USA: co warto wiedzieć o systemie edukacji w Stanach Zjednoczonych?* Pobrano 26 lipca 2023 z https://lagunita.education/blog/system-edukacji-w-usa

## Education 4.0 – Building a Conscious Society

**Abstract:** The changing environment, increasing globalization and technological advances have completely changed the picture of current education and uncovered the gaps found in the education system. The Fourth Industrial Revolution has forced the creation of a new education system that is adapted to the socio-economic situation in the world and prepares young people for the challenges that the future will bring them. The work aims to show what social changes are leading to the formation of a new dimension of education and what are the prospects for the development of Education 4.0. The article mainly uses the method of literature analysis and logical construction, which enable the analysis of the main problem by developing the various parts of the structure of Education 4.0. The new dimension of education prepares the young generation to function in society, using modern technologies to accustom students to make difficult decisions on their own.

**Keywords:** fourth industrial revolution, Education 4.0, skills of the future, challenges of the future, systemic transformation of education