**KONCEPCJA E-MATERIAŁÓW   
DO KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO**

OPRACOWANA W RAMACH PROJEKTU

„TWORZENIE E-ZASOBÓW DO KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO”

WARSZAWA 2020

**WPROWADZENIE**

„Koncepcja e-materiałów do kształcenia zawodowego” została opracowana przez Zespół Ekspertów Branżowych w ramach realizacji projektu „Tworzenie e-zasobów do kształcenia zawodowego”, współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego   
w ramach Działania 2.15: Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki.

Koncepcja składa się z trzech rozdziałów zatytułowanych „Nowoczesne kształcenie   
i efektywna praca z uczniem”, „Materiały multimedialne w kształceniu zawodowym” oraz   
„E-materiały do kształcenia zawodowego”. Załącznikami do koncepcji są trzydzieści dwa „Wykazy e-materiałów/e-zasobów[[1]](#footnote-1) do kształcenia zawodowego” dla poszczególnych branż szkolnictwa branżowego.

**ROZDZIAŁ I**

**NOWOCZESNE KSZTAŁCENIE I EFEKTYWNA PRACA Z UCZNIEM**

Jesteśmy obecnie świadkami procesu kształtowania się społeczeństwa informacyjnego.   
W codziennym życiu uczniów i nauczycieli coraz większą rolę zaczynają odgrywać najnowsze technologie informacyjno-komunikacyjne. Od lat utrwaliły się określenia „cyfrowi tubylcy” i „cyfrowi imigranci”. Twórcą tych określeń jest amerykański badacz mediów Marc Prensky. Według Prensky’ego cyfrowi tubylcy (ang. *digital natives*) to młodzi ludzie intensywnie korzystający z nowych mediów. Do tej grupy należą osoby urodzone w erze cyfrowej, które nie znają świata bez komputerów i telefonów. Te zdobycze techniki służą im na co dzień do komunikacji, rozrywki, spędzania wolnego czasu, poszukiwania informacji. Natomiast cyfrowi imigranci (ang. *digital immigrants*) to osoby urodzone przed erą cyfrową. Znają oni świat, w którym dostępne były tradycyjne media, początkowo analogowe i podstawowe, takie jak: prasa, radio czy telewizja. W cyfrowym świecie poruszają się ostrożnie, nie jest to dla nich naturalne środowisko funkcjonowania. Ten podział na cyfrowych tubylców i imigrantów można przenieść na obszar edukacji, gdzie tubylcami są uczniowie, a imigrantami ich nauczyciele i rodzice. Ci drudzy dostrzegają, że w nauczaniu wzrasta rola komputera, środków multimedialnych, a także internetu jako formy gromadzenia i pozyskiwania informacji.

Skoro uczniowie spędzają tak dużo czasu, korzystając z internetu, warto zadbać o to, aby treści, które są do nich kierowane, miały także wartość dydaktyczną. W 2016 r. w ramach Priorytetu III Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki. Działanie 3. Poddziałanie 3.3.3 udostępniono na platformie [www.epodreczniki.pl](http://www.epodreczniki.pl/) bezpłatne e-podręczniki i materiały edukacyjne zgodne z ówczesną podstawą programową kształcenia ogólnego do wszystkich etapów edukacji. Zostały one przygotowane w projekcie „E-podręczniki do kształcenia ogólnego”, którego podstawowym celem było stworzenie kompletnego zestawu 58 elektronicznych woluminów do 14 przedmiotów[[2]](#footnote-2), dostępnych bezpłatnie za pośrednictwem internetu, bez konieczności logowania, zarówno w wersji online, jak i offline. Do momentu powstania e-podręczników materiały dostępne w internecie były wykorzystywane przez nauczycieli głównie w celu uatrakcyjnienia zajęć. Nauczyciele, dzięki sieci w szkole, najczęściej pokazywali na lekcjach filmy, wyświetlali prezentacje, korzystali   
z programów edukacyjnych i materiałów audio (piosenki czy audiobooki).   
Z internetu korzystano głównie podczas lekcji informatyki i zajęć komputerowych.

Platforma epodręczniki.pl jest odpowiedzią na wyzwania współczesnej edukacji. Dzięki jej   
e-materiałom możliwe jest stosowanie nowoczesnych materiałów dydaktycznych atrakcyjnych zarówno dla uczniów, jak i nauczycieli, szczególnie w sytuacji gdy na rynku wydawniczym nie ma odpowiedniego podręcznika czy książek pomocniczych do przedmiotów. Cyfrowe interaktywne materiały rozbudzają ciekawość poznawczą uczniów, umożliwiają stosowanie przez nauczycieli różnorodnych aktywizujących metod pracy z uczniami, np.: metoda lekcji odwróconej, drama, metoda projektów, grywalizacja itp.

Nowoczesne kształcenie czyni nauczyciela mentorem. Odejście od postrzegania roli nauczyciela jako „dostarczyciela” wiedzy, który przy tablicy prowadzi wykład (a głównym zadaniem uczniów jest słuchanie i notowanie najważniejszych informacji), pozwala na rozbudzenie kreatywności uczniów i potraktowanie ich jako poszukiwaczy wiedzy. Model ten służy również indywidualizacji nauczania, umożliwiając nauczycielowi-mentorowi elastyczne dostosowywanie zakresu treści edukacyjnych i form pracy, z uwzględnieniem uzdolnień oraz zainteresowań poszczególnych uczniów, a także ich możliwości psychofizycznych. Indywidualizowanie nauczania ma olbrzymie znaczenie w szczególności dla uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi (SPE), w tym dla osób z różnego rodzaju niepełnosprawnościami.

Koncepcja nowoczesnego kształcenia uwzględnia więc wielopłaszczyznowe przygotowanie ucznia do samokształcenia w kontekście całego życia, co jest zgodne z kierunkiem rozwoju ludzkości w dzisiejszych czasach. Nowe technologie pozwalają również na wykorzystanie różnych źródeł informacji, możliwość pracy w grupach i praktykę dzielenia się wiedzą – konsultacje między uczniami oraz tutoring rówieśniczy, kształtowanie kompetencji interpersonalnych i społecznych. Dają szanse, by wprowadzić element zdrowej rywalizacji, np. pomiędzy uczniowskimi zespołami, oraz stawiać przed uczniem zadania wymagające samodzielnego poszukiwania wiedzy w różnorodnych materiałach, z wykorzystaniem nowoczesnych kanałów komunikacji (takich jak np. media społecznościowe itd.). Praca metodą projektów, wykorzystanie metody WebQuest – to kolejne aspekty nowoczesnego kształcenia.

Współcześni uczniowie należą do „pokolenia *multitasking*”. Cechuje ich wielozadaniowość polegająca na przykład na równoczesnym pisaniu SMS-ów, prowadzeniu rozmowy i oglądaniu serialu. Potrafią korzystać z wielu urządzeń mobilnych i czerpią z internetu wiedzę, ale często nie umieją dotrzeć do odpowiednich informacji, gdyż są gotowi poświęcić jedynie krótki czas na ich poszukiwanie. Nowoczesne technologie stanowią dla nich naturalne środowisko, dlatego e-materiały powinny nie tylko posiadać intuicyjną obsługę i przyjazny interfejs, ale przede wszystkim być dostępne na różnych urządzeniach mobilnych, takich jak np. smartfony czy tablety, które obecnie są wykorzystywane przez uczniów częściej niż komputery. Powinny także zapewniać łatwy dostęp do różnorodnych materiałów multimedialnych, równocześnie inspirując do prowadzenia twórczych działań, wyciągania wniosków, podejmowania istotnych decyzji, korygowania popełnianych błędów. Uczenie poprzez zabawę już na etapie nauczania przedszkolnego i wczesnoszkolnego służy kształtowaniu wyobraźni, rozwijaniu umiejętności praktycznych; kształceniu teleinformatycznemu i na odległość oraz zapewnia uczniom możliwość zdobywania wiedzy z wykorzystaniem programów komputerowych również w domu, gdzie mogą zapisywać efekty swojej pracy. Równocześnie możliwość dostarczenia uczniowi natychmiastowej informacji zwrotnej na temat postępu jego prac jest niezwykle istotna w procesie samokształcenia i rozwijania przez niego zainteresowań. Dlatego tak ważne jest przygotowywanie i udostępnianie nowoczesnych e-materiałów służących efektywnemu procesowi edukacyjnemu.

**NOWOCZESNE KSZTAŁCENIE ZAWODOWE I EFEKTYWNA PRACA Z UCZNIEM   
W SZKOLNICTWIE BRANŻOWYM**

E-materiały do kształcenia zawodowego stanowią także odpowiedź na potrzeby pracodawców zainteresowanych pozyskaniem pracowników dobrze przygotowanych do pracy zawodowej. Dotkliwe deficyty wykwalifikowanych kadr na rynku pracy są bolączką organizacji pracodawców, organizacji branżowych, samorządu gospodarczego   
i przede wszystkim samych pracodawców.

W okresie od września do października 2018 r. Ministerstwo Edukacji Narodowej przeprowadziło wśród szkół prowadzących kształcenie zawodowe ankiety na temat ich zapotrzebowania na e-materiały edukacyjne. W badaniu wzięły udział wszystkie ponadpodstawowe szkoły prowadzące kształcenie w zawodach na terenie kraju (branżowe szkoły I stopnia oraz technika). Analiza otrzymanych danych wykazała, że pracownicy większości tych szkół dostrzegają potrzebę tworzenia e-materiałów i to w bardzo szerokim zakresie. Dotyczy to w szczególności zawodów, w których kształci się niewielka liczba uczniów, gdyż wydawcy, kierując się względami ekonomicznymi, nie wydają dla nich podręczników przeznaczonych do nauki danego zawodu. W związku z powyższym istnieje ogromne zapotrzebowanie na opracowanie dostępnych dla wszystkich uczniów i nauczycieli e-materiałów do kształcenia zawodowego – wspierających nowoczesne kształcenie, zgodnych z aktualną wiedzą i postępem technologicznym.

Na efektywność kształcenia zawodowego, a więc przygotowanie odpowiednio wykwalifikowanych pracowników, duży wpływ mają: nauczyciele, sposób realizacji procesu kształcenia (treści kształcenia, technologia nauczania, baza dydaktyczna) oraz uczniowie.

Efektywnie organizujący proces edukacyjny nauczyciel, między innymi:

* posiada aktualną wiedzę zawodową (specjalistyczną) i doświadczenie praktyczne   
  w nauczanym zawodzie;
* posiada umiejętności metodyczne;
* łatwo nawiązuje kontakt z uczniami, jest komunikatywny;
* jest zmotywowany do swojego rozwoju osobistego, zawodowego i doskonalenia warsztatu metodycznego;
* podnosi swoje kompetencje zawodowe we współpracy z pracodawcami, m.in. odbywając szkolenia branżowe;
* stosuje nowoczesne technologie kształcenia (technologie informacyjno-komunikacyjne), korzystając z e-materiałów.

Realizacja efektywnego procesu kształcenia opiera się między innymi na:

* umożliwianiu uczniom zdobywania wiedzy zawodowej i specjalistycznej dotyczącej m.in. nowych technologii stosowanych w branży i zawodzie, sprzętu technicznego, w tym maszyn, urządzeń i narzędzi, a także materiałów stosowanych w procesach produkcyjnych;
* wykorzystywaniu środków dydaktycznych odpowiadających aktualnemu stanowi rozwoju wiedzy, techniki i technologii w branży (zawodzie);
* stosowaniu technik informacyjnych i komunikacyjnych;
* wykorzystywaniu nowoczesnych materiałów multimedialnych, np. wirtualnej rzeczywistości (VR);
* promowaniu kultury udzielania i przyjmowania informacji zwrotnej oraz jej wykorzystywania w kształtowaniu ścieżki doskonalenia zawodowego;
* uwzględnianiu interdyscyplinarności kształcenia, która sprzyja rozwojowi osobistemu   
  i zawodowemu, wspomaga adaptację pracowników do zmiennego rynku pracy i ułatwia przekwalifikowanie się;
* ścisłej współpracy z urzędami i instytucjami, zakładami przemysłowymi i usługowymi posiadającymi nowoczesne wyposażenie i stosującymi nowoczesne metody organizacji pracy;
* wykorzystywaniu ścisłej współpracy szkół z zakładami pracy w celu realizacji nauki zawodu w oparciu o nowoczesne systemy i urządzenia wykorzystywane w zakładach pracy;
* w przypadku zawodów unikatowych wykorzystaniu także tradycyjnego wyposażenia   
  i klasycznych metod organizacji pracy;
* kształtowaniu umiejętności komunikowania się w językach obcych (również w zakresie wykonywania zadań zawodowych).

Uczeń efektywnie uczestniczący w procesie edukacyjnym:

* ma predyspozycje lub uzdolnienia do wykonywania wybranego zawodu;
* jest skłonny do rozwijania swoich zainteresowań zawodowych i podnoszenia kwalifikacji zawodowych;
* jest zdolny do przekwalifikowania się i zmiany zawodu w celu dostosowania się do zmian na rynku pracy i rozwoju technologicznego;
* jest gotowy do samokształcenia, także z wykorzystaniem e-materiałów;
* korzysta z doradztwa zawodowego, poszukując wizji przyszłej pracy zawodowej lub w celu wyspecjalizowania się zawodowego – z uwzględnieniem wcześniej nabytych umiejętności oraz własnych pragnień;
* potrafi zaplanować własną ścieżkę rozwoju zawodowego.

Nowoczesne kształcenie zawodowe opiera się na współczesnych teoriach uczenia się   
i trendach edukacyjnych oraz sięga po nowe techniki i technologie. Równocześnie wykorzystuje i rozwija dotychczasowe praktyki kształcenia zawodowego, które przyczyniają się do podnoszenia jego jakości i efektywności.

Współpraca z pracodawcami, np. w relacji: szkoła – pracodawca, szkoła – Centrum Kształcenia Zawodowego – pracodawca oraz z rynkiem pracy w zakresie doskonalenia warsztatu pracy nauczycieli oraz edukacji zawodowej uczniów jest wyróżnikiem nowoczesnego kształcenia zawodowego. Uczniowie mają możliwość uczestnictwa w zajęciach edukacyjnych prowadzonych w zakładach pracy, udziału w targach i innych imprezach branżowych czy szkoleniach prowadzonych przez organizacje społeczne. Duży nacisk kładziony jest na kształcenie w rzeczywistych warunkach pracy, tak aby możliwe było połączenie teoretycznego kształcenia zawodowego z kształceniem praktycznym, w ramach kształcenia dualnego. Podczas kształcenia w branżowych szkołach oraz technikach   
i szkołach policealnych uczniowie, jeszcze w trakcie nauki w szkole, są przygotowywani m.in. do nabycia dodatkowych uprawnień zawodowych, dodatkowych kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji oraz dodatkowych umiejętności zawodowych, które poszerzają możliwości wejścia na rynek pracy i swobodnego poruszania się po nim. Kształcenie zawodowe jest realizowane w oparciu o programy nauczania zawierające treści zgodne z aktualnym rozwojem nauki, techniki i technologii w poszczególnych zawodach. Wykorzystywane są nowoczesne środki dydaktyczne odpowiadające aktualnemu poziomowi rozwoju techniki w poszczególnych zawodach. Proces kształcenia umożliwia rozwijanie i wzmacnianie zainteresowania uczniów określonym zawodem, podnoszenie i poszerzanie ich kwalifikacji zawodowych oraz samokształcenie, jak również zdobywanie kompetencji w innych zawodach (wspiera uczenie się przez całe życie). Takie podejście do kształcenia zawodowego pozwala uczniom na gotowość do podjęcia zatrudnienia na określonym stanowisku pracy w danym zawodzie, a pracodawcom zapewnia możliwość zasilania kadry wykwalifikowanym personelem gotowym do podjęcia zleconych zadań.

W kształceniu zawodowym zwraca się uwagę na predyspozycje i zainteresowania ucznia oraz upowszechnianie praktyki dzielenia się wiedzą – konsultacje między uczniami, prezentacje, odwrócone lekcje, konsultacje w grupie. Stosuje się narzędzia pobudzające aktywność ucznia – stawia się przed nim zadania wymagające samodzielnego poszukiwania wiedzy w materiałach branżowych oraz inspiruje do samokształcenia. Umożliwia się realizację zadań zawodowych, np. z wykorzystaniem metody projektów oraz prezentację pracy na stanowiskach powiązanych z zawodem w celu zrozumienia zagadnień (w małych grupach).

Nowoczesne kształcenie zawodowe przygotowuje uczących się (młodzież i dorosłych) do wykonywania pracy we wszystkich zawodach szkolnictwa branżowego oraz do aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się dynamicznie rynku pracy. Kształtuje kompetencje kluczowe oraz kompetencje miękkie wymagane przez pracodawców w danej branży. Jest elastyczne, szybko reaguje na zmiany na rynku pracy, dynamicznie współpracuje z nie tylko z pracodawcami, ale także z ministerstwami właściwymi dla danego zawodu, wprowadza nowe zawody i kwalifikacje. Absolwenci szkół prowadzących kształcenie zawodowe legitymują się pełnymi kwalifikacjami zawodowymi, uzyskują niezbędne uprawnienia zawodowe obowiązujące w danej branży (finansowane z budżetu lub przez pracodawców) – szkoła przygotowuje ich bowiem do uzyskania tych uprawnień. Podnoszą kompetencje zawodowe w czasie realizacji mobilności edukacyjnych, praktyk i staży zawodowych – m.in. w ramach projektów międzynarodowych.

W takim modelu kształcenia prowadzone są eksperymenty i innowacje dotyczące kształcenia zawodowego, wdrażania nowego zawodu, m.in. we współpracy z uczelnią wyższą. Wykorzystywana jest bardzo dobra, nowoczesna baza techno-dydaktyczna dla danego zawodu (wyposażona we współpracy z pracodawcami) zapewniająca wysoką jakość kształcenia. Wykorzystuje się osiągnięcia postępu technicznego na poziomie 4.0 – takie jak symulacyjne linie technologiczne, automatyzacja produkcji itp. Zatrudniana jest, na warunkach finansowych obowiązujących w gospodarce (wg *Kodeksu Pracy*), wysoko wykwalifikowana kadra nauczycielska (posiadająca wiedzę zawodową, pedagogiczną i metodyczną, a przede wszystkim doświadczenie zawodowe), która z uwagi na ważną rolę języka obcego w kształceniu zawodowym, powinna posługiwać się językiem obcym. Nauczyciele stale podnoszą swoje kwalifikacje i umiejętności zawodowe związane m.in. z nowymi technologiami wytwarzania, technologią IT – np. poprzez udział   
w szkoleniach, sympozjach branżowych, konferencjach, targach branżowych.

Ponadto nowoczesne kształcenie zawodowe:

1. Jest prowadzone także w innym wymiarze czasowym niż 45 minut jednostki dydaktycznej, w modułach teoretyczno-praktycznych.
2. Zapewnia zintegrowane i skorelowane kształcenie ogólne i zawodowe, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych.
3. Określa cele kształcenia i kryteria osiągnięcia sukcesu, sprawdzając efektywność procesu kształcenia zgodnie z zasadami pomiaru dydaktycznego.
4. Osiąga wysoką zdawalność obowiązkowych egzaminów zawodowych, bardzo dobrze przygotowując uczniów do tych egzaminów oraz do potwierdzenia zdobytych kwalifikacji zawodowych wyodrębnionych w danym zawodzie.
5. Zapewnia bezpieczeństwo uczniom kształcącym się w różnych zawodach w szkole   
   i u pracodawców.
6. Przygotowuje młodzież do posługiwania się obcymi językami (ogólnym i zawodowym) w celu podnoszenia wiedzy zawodowej wynikającej z postępu technicznego, korzystania z zagranicznej fachowej literatury branżowej.
7. Zapewnia współpracę z instytucjami związanymi ze szkolnictwem branżowym, takimi jak: Polski Komitet Normalizacyjny, Naczelna Organizacja Techniczna, Związek Rzemiosła Polskiego, Sektorowe Rady Kompetencji, Instytuty Badawcze, stowarzyszenia naukowo-techniczne, izby branżowe, samorządy zawodowe, jednostki dydaktyczno-badawcze   
   i inne reprezentatywne dla danej branży podmioty.
8. Prowadzi formy kształcenia nie tylko dla młodzieży, ale także dla osób dorosłych, tzw. „uczenie się przez całe życie” – w tym kształcenie ustawiczne – kwalifikacyjne kursy zawodowe (KKZ), kursy umiejętności zawodowych (KUZ), kursy kompetencji ogólnych (KKO). Szkoła prowadząca kształcenie zawodowe, uzyskując opinię dotyczącą kształcenia w nowym zawodzie od Wojewódzkiej Rady Rynku Pracy, dąży do prowadzenia KKZ, KUZ dla tego zawodu, a także szkoleń z tzw. dodatkowych umiejętności zawodowych i kwalifikacji rynkowych. Organizując kursy, prowadzi usługi edukacyjne m.in. dla pracowników pracodawców współpracujących ze szkołami szkolnictwa branżowego i ludności ze środowiska lokalnego.
9. Obejmuje efekty kształcenia i kryteria weryfikacji nowych umiejętności zawodowych pojawiających się na rynku pracy (które są odpowiedzią na potrzeby rynku pracy).
10. Promuje nowoczesne procesy produkcji, usług, pracy i użytkowania zapewniające jakość oraz bezpieczeństwo środowiskowe i ludzi.
11. Obejmuje działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i predyspozycji, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki.
12. Stosuje metody aktywizujące osoby ze SPE, w tym z niepełnosprawnościami  
    (z uwzględnieniem rodzaju i stopnia niepełnosprawności), zapewniając możliwość zdobycia kwalifikacji w wybranym przez ucznia zawodzie. Stwarza warunki dostępności edukacji dla wszystkich uczniów, w tym uczniów ze SPE, poprzez likwidację barier komunikacyjnych, społecznych i informacyjnych.
13. Wykorzystuje nowoczesne pomoce dydaktyczne, e-materiały, które rozwijają zainteresowania uczniów, wspomagają proces uczenia się, odwzorowują rzeczywiste warunki pracy, uatrakcyjniają system kształcenia zawodowego.

Omawiając cechy nowoczesnego kształcenia w zawodach, należy zwrócić szczególną uwagę na wyposażenie pracowni oraz symulowanie praktycznych operacji zawodowych, kształcenie eksperymentalne – *learning by doing* z zastosowaniem symulatorów, wirtualnej rzeczywistości, czyli edukacji teoretycznej i praktycznej, wykorzystanie nowoczesnych środków przekazu, kanałów komunikacji i nowoczesnych e-materiałów na miarę XXI wieku. Dlatego e-materiały do kształcenia zawodowego powinny zawierać: filmy instruktażowe, filmy edukacyjne, wirtualne wycieczki po zakładach pracy, animacje 2D i 3D ukazujące części   
i narzędzia, symulatory procesów i zjawisk, elementy grywalizacji, e-katalogi,   
e-dokumentację techniczną, e-literaturę branżową, katalogi 3D prezentujące pracę i budowę maszyn oraz urządzeń stosowanych w poszczególnych branżach – przygotowane pod kątem upowszechniania w wirtualnej rzeczywistości, a także filmy prezentujące stosowne procesy technologiczne.

Myśląc o nowoczesnym kształceniu zawodowym z wykorzystaniem e-materiałów, należy zatem opracować materiały zapewniające doskonalenie procesu nauczania-uczenia się zawodu, które umożliwią zarówno nauczycielom, jak i uczniom pracę i naukę na miarę   
XXI wieku. Co to znaczy? Oznacza to zachętę, rozbudzanie ciekawości zawodowej i zainteresowania daną dziedziną, by tym samym wspierać samokształcenie oraz wykorzystywanie informacji zwrotnej w celu weryfikowania zdobytej wiedzy. E-materiały powinny bowiem kształtować kompetencje kluczowe oraz dostarczać wiedzy praktycznej   
i rozwijać przydatne umiejętności poprzez zastosowanie interaktywnych multimediów, takich jak symulatory czy VR (*virtualreality*).Tak realizowane kształcenie zawodowe, w którym nauczyciel jest mentorem, a uczeń poszukiwaczem wiedzy, daje realne szanse podnoszenia jakości kształcenia w szkolnictwie branżowym i odpowiada zapotrzebowaniu współczesnego rynku pracy na wysoko wykwalifikowanych młodych ludzi – ciekawych świata, wyposażonych w wiedzę i umiejętności ogólne i zawodowe.

**ROZDZIAŁ II**

**MATERIAŁY MULTIMEDIALNE W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM**

W nowoczesnym kształceniu zawodowym ważną rolę odgrywają materiały multimedialne. Dla jednoznacznego rozumienia pojęć, przyjęto na potrzeby projektu następujące definicje:

**Multimedia**

- technologia pozwalająca na posługiwanie się zespolonym przekazem informacji różnej postaci: znakowej, graficznej, dźwiękowej. Daje możliwość łącznego i równoczesnego przekazywania i przetwarzania informacji w postaci np.: tekstu, dźwięku, grafiki, animacji, wideo, oddziałując na zmysły człowieka.

**Interaktywność**

- zdolność do wzajemnego oddziaływania na siebie przez komunikujące się strony.  
Interaktywność pozwala użytkownikowi na dostosowanie prezentowanej informacji do własnych możliwości i oczekiwań oraz na sterowanie pracą programu komputerowego, aplikacji mobilnej w ściśle określonym, zindywidualizowanym celu.

**Program komputerowy (aplikacja, oprogramowanie komputerowe)**

- ciąg poleceń napisanych przez programistę (specjalistę) w określonym języku programowania w sposób zrozumiały dla komputera, które to polecenia komputer ma wykonać, aby rozwiązać zadanie określone przez użytkownika.

**Aplikacja mobilna**

- oprogramowanie działające na urządzeniach przenośnych, takich jak telefony komórkowe, smartfony, palmtopy czy tablety.

**Prezentacja multimedialna**

*-* elektroniczna forma przedstawiania treści za pomocą tekstu, obrazu, dźwięku czy wideo (filmy, animacje).

Zdefiniowano następujące typy materiałów multimedialnych przydatnych w kształceniu zawodowym:

1. **FILMY**
2. **Film edukacyjny**

Utwór audiowizualny - zrealizowany na podstawie scenariusza, scenopisu lub storyboardu, składający się ze scen o charakterze zarówno dokumentalnym, jak   
i inscenizowanym, którego zadaniem jest realizacja celów poznawczych, przekazanie wiedzy. Scenariusz filmu obejmuje treści związane z przygotowaniem do wykonywania określonego zawodu w zakresie m.in.:

* realizacji zadań zawodowych i wykonywania czynności zawodowych,
* obsługi i zastosowania sprzętu wykorzystywanego do realizacji zadań zawodowych,
* dokumentacji związanej z wykonywaniem czynności zawodowych,
* wyjaśniania procesów, zjawisk.

1. **Film instruktażowy (tutorial)**

Materiał audiowizualny w formie filmu dokumentalnego lub animowanego, obudowany komentarzem dydaktycznym audio i/lub tekstowym, którego celem jest prezentacja treści dydaktycznych metodą *know-how* („wiedzieć jak”). Scenariusz filmu obejmuje treści związane z przygotowaniem do wykonywania określonego zawodu, np.:

* prezentacja stanowiska pracy w zakładzie pracy,
* zasada działania oraz użytkowania sprzętu, narzędzi, maszyn i urządzeń,
* montaż, demontaż, konserwacja i naprawa sprzętu, narzędzi, maszyn i urządzeń,
* stosowanie narzędzi pomiarowych, diagnostycznych,
* przebieg procesu czynnościowego, technologicznego, wskazanie algorytmu działań   
  w procesie czynnościowym, produkcyjnym,
* wykonywanie sekwencji czynności zawodowych, technologicznych, wraz   
  z merytorycznym uzasadnieniem wykonywanych czynności,
* wskazanie różnorodności metod i technik wykorzystywanych w danej branży do osiągnięcia efektu końcowego, demonstracja efektu końcowego,
* uzyskane efekty pracy wraz z interpretacją wyników prawidłowych   
  i nieprawidłowych,
* najczęściej popełniane błędy w realizacji przebiegu procesu czynnościowego, technologicznego,
* dokumentacja technologiczna poszczególnych etapów procesu technologicznego.

1. **Sekwencje filmowe**

Zestaw powiązanych tematycznie fragmentów filmu stanowiących zamkniętą cząstkę akcji. Scenariusz filmu obejmuje treści związane z przygotowaniem do wykonywania określonego zawodu w zakresie m.in.:

* prezentacji układu chronologicznie zestawionych elementów składowych pracy na stanowisku,
* prezentacji kolejnych czynności zawodowych.

1. **WIZUALIZACJE**
2. **Wizualizacja modelu w grafice 2D lub 3D**

Aplikacja będąca prezentacją ukierunkowaną na przedstawienie modelu 2D - opisanego przez dwa wektory: X i Y lub modelu 3D - opisanego przez trzy wektory: X, Y i Z. Wykorzystana jest do przedstawienia treści teoretycznych w zakresie:

* budowy maszyn, urządzeń, obiektów i instalacji,
  + elementów składowych maszyn i urządzeń,
  + organizacji i przebiegu procesów czynnościowych, technologicznych, diagnostycznych.

1. **Animacja w grafice 2D/3D**

Aplikacja będąca prezentacją ukierunkowaną na przedstawienie modelu 2D - opisanego przez dwa wektory: X i Y lub modelu 3D - opisanego przez trzy wektory: X, Y i Z. Wykorzystana jest do przedstawienia treści teoretycznych w zakresie:

* + pracy elementów, obiektów, maszyn i urządzeń w danym procesie, np.:
* składania części w zespół (montaż) oraz rozkładania zespołu na części (demontaż).

1. **Atlas interaktywny**

Zbiór materiałów audiowizualnych o strukturze warstwowej umożliwiającej wielostopniowe zdejmowanie, nakładanie, powiększanie, pomniejszanie, przesuwanie   
i dopasowywanie poszczególnych elementów. Wykorzystywany jest do przedstawienia treści teoretycznych w zakresie m.in.: elementów maszyn, narzędzi i urządzeń, zespołów stosowanych w procesach technologicznych; elementów z zakresu anatomii.

1. **Galeria zdjęć**

Interaktywny zbiór zdjęć wyposażony w nawigację, np.: za pomocą strzałek. Wykorzystywany jest do przedstawienia treści teoretycznych, m.in.: pojedynczych elementów, obiektów/organizmów/narządów, maszyn, narzędzi, urządzeń oraz wyrobów końcowych danych procesów.

1. **Infografika**

Graficzna wizualizacja informacji, danych i wiedzy. Prezentuje dane za pomocą grafiki, przedstawia treści i powiązania pomiędzy nimi w sposób prosty i zrozumiały dla użytkownika. Wykorzystywana jest do przedstawienia treści teoretycznych w sposób ustrukturyzowany, obrazujący powiązania pomiędzy obiektami.

1. **Plansza/schemat/grafika interaktywna**

Interaktywne obiekty multimedialne z zaznaczonymi elementami, z funkcją rozwijania informacji o danym elemencie. Przekazują zakładane treści bez różnicowania informacji. Wykorzystywana jest do przedstawienia treści teoretycznych z zakresu, m.in.:

* + elementów budowy obiektów, maszyn, urządzeń;
* charakterystyki stanowiska/miejsca pracy;
* dokumentacji wykorzystywanej na określonym stanowisku pracy.

1. **Mapa myśli**

Jest aplikacją umożliwiającą tworzenie notatek w formie graficznej – diagramu do ilustrowania relacji pomiędzy składowymi. Posiada bibliotekę gotowych obrazów i grafik.

1. **Mapa interaktywna**

Mapa cyfrowa, której działanie oparte jest na połączeniu elementów graficznych   
z przypisanymi im w formie elektronicznej informacjami na temat danego elementu mapy. Bazuje na zebranych i przetworzonych do postaci cyfrowej danych kartograficznych.

1. **Dokumentacja interaktywna**

Program komputerowy zawierający bazę wzorów dokumentów wraz ze wskazówkami oraz przykładami dotyczącymi ich wypełnienia. Daje możliwość wypełniania dokumentów i uzyskania informacji zwrotnej na temat poprawności wykonania zadania.

1. **GRY**
2. **Gra edukacyjna**

Gra otwierana i używana na ekranie urządzenia elektronicznego typu: komputer, laptop, tablet, smartfon. Umożliwia działanie w ramach ustalonych reguł, dążenia do celu oraz przechodzenie przez kolejne etapy zaawansowania – w zakresie tematyki specyficznej dla danego zawodu. Umożliwia uczestnikowi gry „wchodzenie w role”, współpracę lub współzawodnictwo z innymi uczestnikami gry.

1. **Gra „wcielanie się w rolę”**

Gra otwierana i używana na ekranie urządzenia elektronicznego typu: komputer, laptop, tablet, smartfon. Uczestnicy w trakcie gry wcielają się w role - pracownika danej branży lub podopiecznego i mają do wykonania określone zadania. Zasady przebiegu poszczególnych zadań są ściśle określone, a podczas gry odzwierciedlana jest rzeczywistość determinowana przez decyzje gracza.

1. **Interaktywne narzędzia typu *scenario-based learning* (*gra decyzyjna*)**

Gra otwierana i używana na ekranie urządzenia elektronicznego typu: komputer, laptop, tablet, smartfon. Gra oparta o interaktywne scenariusze zawierające opis fabuły oraz zasady określające dozwolone i pożądane zachowania graczy. Uczestnik gry znajduje się w momencie wymagającym podjęcia decyzji mających wpływ na dalsze etapy zadania. Warunki gry zmieniają się w trakcie jej trwania i uzależnione są od decyzji gracza.

1. **Interaktywne materiały sprawdzające**

Zadania przeznaczone do celów edukacyjnych - otwierane i rozwiązywane na ekranie urządzenia elektronicznego typu: komputer, laptop, tablet, smartfon - w postaci m.in.:

* testów wielokrotnego wyboru z jedną lub wieloma odpowiedziami prawidłowymi,
* zadań dobierania w pary,
* zadań z lukami,
* zadań ukierunkowanych na grupowanie, porządkowanie,
* krzyżówek,
* puzzli,
* zadań typu prawda czy fałsz,
* zadań z możliwością:
  + doboru wymiarów, wskaźników, parametrów technicznych, warunków wytrzymałościowych,
  + dopasowywania elementów do grafu/schematu,
  + wyszukiwania błędów,
  + identyfikacji dźwięków, odgłosów,
  + uzupełniania podpisów obrazka;

Po rozwiązaniu zadania uczący się otrzymuje informację zwrotną na temat jego wykonania.

1. **SYMULATORY**
2. **Symulator edukacyjny**

Aplikacja otwierana i używana na ekranie urządzenia elektronicznego typu: komputer, laptop, tablet, smartfon. Umożliwia użytkownikowi ćwiczenie zadań zawodowych poprzez modelowe odtwarzanie zjawisk lub procesów, np.:

* wykonanie działania symulującego obsługę danego układu, urządzenia, instalacji,
* wykonywanie sekwencji działań w trakcie czynności i zadań zawodowych,
* dobieranie narzędzi do danej operacji technologicznej, odczynników i próbek,
* kalibrowanie sprzętu i walidację metody,
* wykonanie pomiaru,
* rozwiązanie potencjalnej usterki/problemu,
* konserwację i/lub demontaż sprzętu.

1. **RZECZYWISTOŚĆ WIRTUALNA**
2. **Rzeczywistość wirtualna VR (ang. Virtual reality)**

Środowisko wirtualne w którym znajdują się wirtualne artefakty, jakie mogą być obsługiwane lub wchodzić w interakcje z użytkownikiem (najczęściej reprezentowanym przez awatara) przez urządzenia wejścia-wyjścia. Zapewnia użytkownikowi wchodzenie w interakcję bezpośrednio z wirtualnymi przedmiotami trójwymiarowego świata, który ulega zmianie.

1. **Wirtualny awatar**

Postać generowana przez oprogramowanie, wybierana przez użytkownika spośród kilku tworzonych postaci. Służy użytkownikowi do wykonania ćwiczeń z postacią funkcjonującą w wirtualnej rzeczywistości. Awatar ma możliwość odgrywania ról dotyczących podstawowych zadań zawodowych oraz wchodzenia w interakcje z innymi awatarami. Zapewnia użytkownikowi wchodzenie w interakcję bezpośrednio   
z wirtualnymi przedmiotami trójwymiarowego świata.

1. **Wycieczka wirtualna**

Przedstawienie pełnej panoramy określonej przestrzeni (miejsca w terenie, obiektu)   
z nawigacją po obiekcie oraz dodatkowymi informacjami. Zapewnia użytkownikowi poznanie określonej przestrzeni, w której na przykład realizowane są czynności i zadania zawodowe.

1. **Wirtualne laboratorium**

Aplikacja otwierana i używana na ekranie urządzenia elektronicznego typu: komputer, laptop, tablet, smartfon pozwalająca na przeprowadzenie eksperymentu, doświadczenia naukowego. Wiernie odwzorowuje warunki pracy, urządzenia występujące  
w laboratorium wirtualnym oraz procesy zachodzące w czasie wykonywanego doświadczenia.

1. **PROGRAMY**
2. **Program ćwiczeniowy do projektowania w wymiarze 2D lub 3D**

Aplikacja umożliwiająca użytkownikowi projektowanie obiektów i procesów m.in. poprzez definiowanie parametrów z możliwością zapisania efektów pracy.

1. **Program ćwiczeniowy do projektowania przez dobieranie w wymiarze 2D lub 3D**

Aplikacja umożliwiająca użytkownikowi projektowanie obiektów, procesów z gotowych zasobów zgromadzonych w formie bibliotek, np.: tabel, danych konstrukcyjnych.

1. **MULTIMEDIALNE KSIĄŻKI**
2. **E-book**

Elektroniczny zasób wiadomości przedstawionych w formie tekstu, rysunków, schematów, wykresów dotyczących określonego zakresu treści kształcenia. Materiał może dotyczyć poszczególnych efektów kształcenia lub jednostek efektów kształcenia podstawy programowej kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego dla danego zawodu. Umożliwia odczyt za pomocą odpowiedniego oprogramowania zainstalowanego w urządzeniu komputerowym (np. komputer osobisty, czytnik książek elektronicznych, telefon komórkowy czy palmtop).

1. **Audiobook (książka mówiona)**

Nagranie dźwiękowe zawierające odczytywany przez lektora tekst publikacji książkowej,   
w formie zapisu na nośniku danych w postaci cyfrowej. Materiał może dotyczyć poszczególnych efektów kształcenia lub jednostek efektów kształcenia podstawy programowej kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego dla danego zawodu.

1. **ZASOBY INTERNETOWE**
2. **Materiały pozyskane z internetu (ilustracje, filmy, itp.)**

Katalogi, dokumentacje technologiczne, instrukcje, filmy, animacje zamieszczane na stronach internetowych producentów części maszyn i urządzeń stosowanych   
w różnych branżach, zawodach, technologiach wykonania różnych wyrobów.

1. **Strona internetowa**

Zbiór uporządkowanych logicznie elementów połączonych ze sobą przez nawigację oraz hiperłącza. Wyświetlany za pomocą przeglądarki internetowej pod jednolitym adresem elektronicznym.

1. **Digitalizowane dokumenty źródłowe**

Zeskanowane np. zasoby archiwalne, biblioteczne.

**­­­­**

**Rozdział III**

**E-MATERIAŁY DO KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO**

Materiały multimedialne stanowią podstawę e-materiałów, których wykorzystanie  
w kształceniu zawodowym wpłynie na zmianę sposobu pracy szkół, indywidualizację procesu kształcenia oraz kształtowanie kompetencji kluczowych, w szczególności w zakresie kompetencji komunikacyjno-informacyjnych w nauczaniu i uczeniu się.

Aby jednoznacznie rozumieć pojęcie e-materiału do kształcenia zawodowego, na potrzeby projektu przyjęto następującą definicję:

**E-materiał do kształcenia zawodowego** – edukacyjne materiały multimedialne wraz   
z obudową dydaktyczną wspierające osiąganie:

wybranych efektów kształcenia określonych dla kwalifikacji

lub

jednostek efektów kształcenia typowych dla danej kwalifikacji, a przez to celów kształcenia określonych dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodach.

W skład e-materiału wchodzi materiał multimedialny albo zestaw powiązanych ze sobą materiałów multimedialnych.

Obudowę dydaktyczną stanowią:

* interaktywne materiały sprawdzające;
* słownik pojęć dla e-materiału;
* przewodniki dla użytkowników (nauczyciela, uczącego się, innych osób);
* netografia i bibliografia;
* instrukcja użytkowania.

**Każdy z e-materiałów charakteryzuje się zwięzłością, jednoznacznością, kompletnością   
i przejrzystością oraz jest spójny z innymi e-materiałami.**

Celem tworzonych i upowszechnianych e-materiałów jest podnoszenie jakości procesu dydaktycznego, rozwój kompetencji komunikacyjno-cyfrowych, dostosowanie tempa   
i zakresu nauczania do indywidualnych potrzeb ucznia i słuchacza, a tym samym znacząca poprawa efektywności pracy dydaktyczno-wychowawczej.

E-materiały jako pomoce dydaktyczne dla uczniów i słuchaczy służą nowoczesnemu kształceniu zawodowemu, by w zmieniającym się świecie informatyzacji i rozwoju Przemysłu 4.0 mogło w atrakcyjny sposób dostarczać uczniom i osobom dorosłym treści zgodnych z aktualną wiedzą i rozwojem technologii przemysłowej.

Biorąc pod uwagę bazę multimediów składających się na jeden e-materiał oraz różnorodność branż i zawodów, można przyjąć, że e-materiały w kształceniu zawodowym powinny spełniać m.in. takie funkcje jak:

* ułatwianie nauczycielowi prowadzenia zajęć dydaktycznych nowoczesnymi metodami, np. lekcji odwróconej (*flippedclassroom*);
* tworzenie warunków do prowadzenia zajęć dydaktycznych z elementami grywalizacji (lub gamifikacji, od ang. *gamification*) w formie pracy indywidualnej lub grupowej/zespołowej;
* angażowanie ucznia w proces zdobywania, porządkowania, utrwalania wiedzy, także poprzez wykorzystanie metod aktywizujących;
* rozwijanie wyobraźni przestrzennej poprzez umożliwianie poznania budowy, zasady działania lub przeznaczenia obiektów oraz przebiegu procesów z możliwością wielopłaszczyznowej obserwacji (np. z wykorzystaniem warstw, przekrojów lub wariantów wyświetlania);
* przygotowanie ucznia i słuchacza do realizacji zajęć praktycznych;
* umożliwianie ćwiczenia w wirtualnej rzeczywistości:
  + czynności zawodowych, które z powodu trudnej dostępności do warsztatu lub miejsca pracy, kosztów albo niebezpiecznych warunków nie mogą być wykonywane w rzeczywistości;
  + sytuacji popełnienia błędu wynikającego z obciążenia psychicznego związanego   
    z uzyskiwaniem informacji, podejmowaniem decyzji i wykonywaniem działań na stanowisku pracy;
* zapewnianie dostępności repozytorium interaktywnych testów dających uczniowi lub słuchaczowi możliwość sprawdzenia poziomu własnej wiedzy, uzyskania szybkiej i precyzyjnej informacji zwrotnej, stanowiących równocześnie doskonałą formę nauki;
* umożliwianie ćwiczenia umiejętności niezbędnych do rozwiązywania zadań testowych   
  i praktycznych na egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie.

E-materiały mogą być wykorzystywane zarówno do samodzielnej pracy uczniów i słuchaczy, jak i pracy pod kierunkiem nauczyciela. Wspierają realizację podstawy programowej kształcenia w danym zawodzie, zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej   
z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego* (Dz.U. z 2019 r., poz. 991). Umożliwiają samokształcenie niezależnie od czasu i miejsca przebywania użytkownika.

Warto podkreślić, że e-materiały przyczyniają się do upowszechnienia technologii informacyjno-komunikacyjnych w kształceniu zawodowym, w tym w nauczaniu uczniów i słuchaczy z niepełnosprawnościami, do rozwijania kompetencji cyfrowych uczniów oraz indywidualizacji procesu dydaktycznego i wdrażania pracy zespołowej.

1. W wykazach e-materiałów zamiennie używanie są pojęcia „e-materiał” i „e-zasób”. [↑](#footnote-ref-1)
2. Przedmioty: edukacja wczesnoszkolna, język polski, historia i społeczeństwo, historia, wiedza o społeczeństwie, przyroda, geografia, biologia, chemia, fizyka, edukacja dla bezpieczeństwa, matematyka, zajęcia komputerowe, informatyka. [↑](#footnote-ref-2)