



KONCEPCJA E-MATERIAŁÓW DO KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

OPRACOWANA W RAMACH PROJEKTU
„TWORZENIE E-ZASOBÓW DO KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO”
2019 -2023

ZAKTUALIZOWANA W RAMACH PROJEKTU
„OPRACOWANIE KONCEPCJI I ODBIÓR E-MATERIAŁÓW EDUKACYJNYCH
UKIERUNKOWANYCH NA WSPIERANIE
KSZTAŁCENIA KOMPETENCJI ZAWODOWYCH”
2024 -2029

WARSZAWA 2025

Spis treści

WPROWADZENIE	2
ROZDZIAŁ I	3
NOWOCZESNE KSZTAŁCENIE I EFEKTYWNA PRACA Z UCZNIEM	3
NOWOCZESNE KSZTAŁCENIE ZAWODOWE I EFEKTYWNA PRACA Z UCZNIEM W SZKOLNICTWIE BRANŻOWYM	5
ROZDZIAŁ II	11
MULTIMEDIA W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM	11
ROZDZIAŁ III	16
E-MATERIAŁY DO KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO	16

WPROWADZENIE

„Koncepcja e-materiałów do kształcenia zawodowego” została opracowana w 2019 r. przez Zespół Ekspertów Branżowych w ramach 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. Następnie została zaktualizowana w 2024 r. w ramach projektu „Opracowanie koncepcji i odbiór e-materiałów edukacyjnych ukierunkowanych na wspieranie kształcenia kompetencji zawodowych”, współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, w ramach Działania 01.04: Rozwój systemu edukacji.

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 „Wykazy e-materiałów do kształcenia zawodowego” przygotowane przez grupy Ekspertów Branżowych w ramach obu wspomnianych projektów.

„Koncepcja e-materiałów do kształcenia zawodowego” oraz ich wykazy stanowią załączniki do regulaminów konkursów na wykonanie e-materiałów w ramach projektów konkursowych ogłaszanych przez Ministerstwo Edukacji Narodowej.

ROZDZIAŁ I

NOWOCZESNE KSZTAŁCENIE I EFEKTYWNA PRACA Z UCZNIEM

Społeczeństwo informacyjne to model społeczny, w którym informacje i technologie informacyjne odgrywają kluczową rolę nie tylko w życiu codziennym i pracy lecz również w edukacji. Współczesny rozwój tego społeczeństwa jest ściśle związany z globalizacją, cyfryzacją oraz rozwojem technologii komunikacyjnych i internetowych. Pojęcia takie jak cyfrowi tubylcy i cyfrowi imigranci zostały wprowadzone przez Marca Prensky'ego w 2001 roku, aby opisać różnice w podejściu do technologii między pokoleniami. W kontekście edukacji, te różnice wywierają istotny wpływ na relacje między osobami uczącymi się a nauczycielami oraz na sam proces nauczania. Cyfrowi tubylcy oczekują interaktywnych, dynamicznych form nauki, takich jak aplikacje edukacyjne, gamifikacja, wirtualna rzeczywistość. Cyfrowi imigranci są ostrożni w adaptacji nowych narzędzi, często obawiając się ich złożoności lub wpływu na jakość nauczania. Pojęcia cyfrowych tubylców i cyfrowych imigrantów są nadal użyteczne w pewnych kontekstach edukacyjnych ale ich prostota sprawia, że nie w pełni odzwierciedlają współczesne realia. Różnice w korzystaniu z technologii coraz bardziej zależą od indywidualnych doświadczeń, kompetencji i dostępu do technologii. Współczesne kształcenie powinno zatem odpowiadać na dynamiczne zmiany społeczne, technologiczne i kulturowe, przygotowując uczących się do życia w szybko zmieniającym się świecie. Nowoczesna edukacja musi być elastyczna, zindywidualizowana i oparta na innowacyjnych metodach - skoro osoby uczące się tak wiele czasu są on-line, warto zadbać o to, aby treści do nich kierowane miały wartość edukacyjną i wzbudzały zainteresowanie.

Platforma zpe.gov.pl jest odpowiedzią na wyzwania współczesnej edukacji. Dzięki jej zasobom możliwe jest stosowanie nowoczesnych materiałów dydaktycznych atrakcyjnych zarówno dla osób uczących się, jak i nauczycieli. Cyfrowe interaktywne zasoby platformy rozbudzają ciekawość poznawczą osób uczących się, umożliwiają stosowanie przez nauczycieli różnorodnych aktywizujących metod pracy, np. metoda lekcji odwróconej, drama, metoda projektów, grywalizacja itp.

Nowoczesne kształcenie stawia nauczyciela w roli mentora. Odejście nauczyciela od roli „dostarczyciela” wiedzy, który przy tablicy prowadzi wykład (a głównym zadaniem odbiorców jest słuchanie i notowanie najważniejszych informacji), pozwala na rozbudzenie kreatywności i postawienie uczących się w roli poszukiwaczy wiedzy. Model ten daje również przestrzeń edukacyjną na indywidualizację nauczania, by w konkretnych przypadkach nauczyciel-mentor mógł elastycznie dostosowywać zakres treści edukacyjnych i formy pracy, uwzględniając uzdolnienia i zainteresowania ucznia. Możliwość indywidualizacji

nauczania ma olbrzymie znaczenie dla uczniów i słuchaczy ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, w tym zarówno dla osób z różnego rodzaju niepełnosprawnościami jak i szczególnie uzdolnionych.

Koncepcja nowoczesnego kształcenia pozwala więc wielopłaszczyznowo przygotować uczącego się do samokształcenia w kontekście całego życia, co jest zgodne z kierunkiem rozwoju cywilizacyjnego w dzisiejszych czasach. Technologie cyfrowe to również wykorzystanie różnych źródeł informacji, możliwość pracy w grupach i praktyka dzielenia się wiedzą – sieciowanie, konsultacje między uczniami i tutoring rówieśniczy. W wyniku tak szeroko pojętej współpracy w sieci kształtowane są kompetencje interpersonalne i społeczne. Można również wprowadzić element zdrowej rywalizacji, np. pomiędzy zespołami oraz stawiać osobie uczącej się zadania wymagające samodzielnego poszukiwania wiedzy w różnych materiałach z wykorzystaniem nowoczesnych kanałów komunikacji (media społecznościowe itd.). Praca metodą projektów, WebQuest to kolejne cechy nowoczesnego kształcenia.

Współcześnie osoby uczące się potrafią korzystać z kilku urządzeń równolegle w celu komunikacji i poszukiwania informacji. Jednocześnie szukają łatwych sposobów na zdobycie wiedzy i wykonanie zleconych przez nauczyciela zadań. Technologie to 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 np. smartfony, tablety, które obecnie są częściej wykorzystywane przez uczniów i słuchaczy niż komputery. Dostępność wiarygodnych, rzetelnych i atrakcyjnych źródeł wiedzy jest zatem kwestią bardzo istotną.

Uczenie poprzez zabawę już na etapie nauczania przedszkolnego i wczesnoszkolnego to kształtowanie wyobraźni, rozwijanie umiejętności praktycznych; kształcenie teleinformatyczne i na odległość oraz zapewnienie uczniom możliwości działania z wykorzystaniem programów komputerowych również w domu, gdzie mogą zapisywać efekty swojej pracy. Równocześnie możliwość dostarczenia osobie uczącej się natychmiastowej informacji zwrotnej na temat czynionych postępów jest niezwykle istotna w procesie samokształcenia i rozwijania własnych zainteresowań. Dlatego tak ważne jest przygotowywanie i udostępnianie nowoczesnych e-materiałów służących efektywnemu procesowi edukacyjnemu.

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

W okresie wrzesień – październik 2018 r. Ministerstwo Edukacji Narodowej przeprowadziło ankiety wśród szkół zawodowych 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 większość ankietowanych szkół wskazała potrzebę tworzenia e-materiałów i to w bardzo szerokim zakresie. Dotyczy to w szczególności zawodów, w których jest kształcona niewielka liczba osób oraz nowych wprowadzonych do klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego w ostatnim czasie, gdyż dla nich występuje największy deficyt dostępnych materiałów dydaktycznych. W związku z powyższym istnieje ogromne zapotrzebowanie na opracowanie dostępnych dla wszystkich osób uczących się i nauczycieli e-materiałów do kształcenia zawodowego – wspierających nowoczesne kształcenie, zgodnych z aktualną wiedzą i postępem technologicznym. Konieczność opracowania kolejnych e-materiałów potwierdzają również wyniki, przeprowadzonych w latach 2022-2023, ankiet z konsultacji społecznych wybranych e-materiałów, z których wynika wprost, że są one pożądane i oczekiwane jako niezbędny element kształcenia w zawodach. Stopień wykorzystania przez szkoły i nauczycieli e-materiałów edukacyjnych udostępnionych na Zintegrowanej Platformie Edukacyjnej (ZPE) przeanalizowano w badaniu pt.: „Metaewaluacja rezultatów działań PO WER w obszarze edukacji oraz rola e-materiałów w cyfryzacji oświaty” zrealizowanym w okresie lipiec – grudzień 2024 r. . Zgodnie z deklaracjami nauczycieli przedmiotów zawodowych, w roku szkolnym 2023/2024 lub 2024/2025 z zasobów umieszczonych na ZPE korzystało, przynajmniej w minimalnym zakresie, 62,8% z nich. Ponad 78% nauczycieli przedmiotów zawodowych – użytkowników ZPE deklaruje, że chciałoby wykorzystywać w procesie nauczania e-materiały do kształcenia zawodowego częściej niż do tej pory. Niestety najistotniejszym problemem jest brak możliwości wyszukania odpowiednich e-materiałów do kształcenia zawodowego z uwagi na problem braku wystarczającej ich liczby. Pokazuje to, że popyt ze strony nauczycieli na e-materiały edukacyjne, a zwłaszcza e-materiały do kształcenia zawodowego będzie w przyszłości prawdopodobnie wyższy niż do tej pory. Warto podkreślić, że w badaniu wysoko oceniono zwłaszcza zgodność e-materiałów z podstawą programową oraz poziom merytoryczny. Wysoko oceniono także łatwość zastosowania e-materiałów w procesie nauczania, a także ich atrakcyjność wizualną. Atutem e-materiałów jest ich potencjał dydaktyczny i możliwość kreowania środowiska edukacyjnego w zróżnicowanych okolicznościach, niezależnie od obostrzeń epidemicznych, barier geograficznych czy ograniczeń czasowych. Ponadto e-materiały bazują na rzetelnych i sprawdzonych źródłach. Pandemia

Covid-19, która wymusiła zamknięcie szkół i przeniesienie kształcenia do przestrzeni wirtualnej, była jednocześnie czynnikiem katalizującym zapotrzebowanie na materiały dydaktyczne w alternatywnej do analogowej formie. Pojawiają się również inne okoliczności, gdy zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość mogą być w kształceniu zawodowym koniecznością. Należą do nich ekstremalne temperatury czy zdarzenia nadzwyczajne zagrażające bezpieczeństwu lub zdrowiu uczniów, których przykładem mogą być klęski żywiołowe.

Na efektywność kształcenia zawodowego, a więc przygotowanie odpowiednio wykwalifikowanych specjalistów, duży wpływ mają: nauczyciele, sposób realizacji procesu kształcenia (treści kształcenia, metody nauczania, zastosowanie nowoczesnych technologii) oraz predyspozycje i postawy osób uczących się.

Nauczyciel organizujący efektywny proces edukacyjny, między innymi:

- posiada aktualną wiedzę zawodową (specjalistyczną) i doświadczenie w zawodzie;
- posiada umiejętności metodyczne;
- potrafi nawiązać 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;
- indywidualizuje proces kształcenia uwzględniając, potrzeby i możliwości osób uczących się;
- stosuje nowoczesne technologie kształcenia (stosuje technologie informacyjno-komunikacyjne).

Realizacja efektywnego procesu kształcenia to:

- wykorzystywanie środków dydaktycznych adekwatnych do stanu wiedzy, techniki i technologii w branży (zawodzie);
- stosowanie technik informacyjnych i komunikacyjnych;
- wykorzystywanie wirtualnej rzeczywistości (VR) jako nowoczesnego narzędzia wsparcia;
- promowanie kultury udzielania i przyjmowania informacji zwrotnej oraz jej stosowania w kształtowaniu ścieżki doskonalenia zawodowego;

- uwzględnianie interdyscyplinarności kształcenia, która sprzyja rozwojowi osobistemu i zawodowemu, wspomaga adaptację pracowników do zmiennego rynku pracy i ułatwia przekwalifikowanie się;
- ścisła współpraca z zakładami przemysłowymi i usługowymi posiadającymi nowoczesne wyposażenie i stosującymi nowoczesne metody organizacji pracy;
- realizacja praktycznej nauki w oparciu o nowoczesne systemy i urządzenia wykorzystywane w zakładach pracy;
- kształtowanie umiejętności komunikowania się w językach obcych (również w zakresie wykonywania zadań zawodowych).

Uczeń i słuchacz efektywnie uczestniczący w procesie edukacyjnym:

- nabywa specjalistycznej wiedzy branżowej i techniczno-technologicznej;
- jest skłonny do rozwijania swoich zainteresowań zawodowych i podnoszenia kwalifikacji zawodowych;
- jest zdolny do przekwalifikowania się i zmiany zawodu w celu dostosowania się do dynamiki rynku pracy;
- jest otwarty na stosowanie technologii informacyjno-komunikacyjnych;
- uczestniczy w dodatkowych formach doskonalenia zawodowego;
- jest przygotowany do samokształcenia;
- korzysta z doradztwa zawodowego, poszukując wizji przyszłej pracy zawodowej lub w celu wyspecjalizowania się zawodowego według już nabytych umiejętności;
- 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. szkoła – pracodawca, szkoła – Centrum Kształcenia Zawodowego – pracodawca oraz z rynkiem pracy w zakresie doskonalenia warsztatu pracy nauczycieli oraz edukacji zawodowej uczniów i słuchaczy jest wyróżnikiem nowoczesnego kształcenia zawodowego. Osoby uczące się mają możliwość uczestnictwa w zajęciach edukacyjnych prowadzonych w zakładach pracy, udziału w targach branżowych czy szkoleniach organizowanych przez pozarządowe organizacje zawodowe a tym

samym mają lepszy dostęp do nowych rozwiązań technologicznych. Duży nacisk kładziony jest na połączenie teoretycznego kształcenia zawodowego z kształceniem praktycznym, by były one realizowane jako kształcenie dualne. W ramach kształcenia w branżowych szkołach oraz technikach i szkołach policealnych osoby uczące się, w ramach cyklu kształcenia, są przygotowywane 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 obecnie obowiązującymi podstawami programowymi oraz z aktualnymi aktami prawnymi, rozwojem nauki, techniki i technologii w poszczególnych zawodach. Wykorzystywane są nowoczesne środki dydaktyczne odpowiadające poziomowi rozwoju techniki w poszczególnych zawodach. Proces kształcenia umożliwia rozwijanie i wzmacnianie u osób uczących się zainteresowania określonym zawodem, podnoszenie i rozszerzanie kwalifikacji zawodowych oraz samokształcenie, jak również zdobywanie kompetencji w innych zawodach (wspiera uczenie się przez całe życie). Takie podejście do kształcenia zawodowego zapewnia osobom uczącym się poczucie gotowości do założenia działalności gospodarczej, podjęcia zatrudnienia na określonym stanowisku pracy w danym zawodzie, a pracodawcom zasilenie kadry o wykwalifikowany personel gotowy do podjęcia zleconych zadań.

Podobnie jak w kształceniu ogólnym, w kształceniu zawodowym zwraca się uwagę na predyspozycje i zainteresowania, praktykę dzielenia się wiedzą – konsultacje między osobami uczącymi się, prezentacje, odwrócone lekcje, konsultacje w grupie. Stosuje się narzędzia pobudzające aktywność osoby uczącej się, inspirowanie do samokształcenia czy samodzielnego poszukiwania wiedzy w materiałach branżowych. 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).

We wszystkich zawodach szkolnictwa branżowego nowoczesne kształcenie zawodowe przygotowuje uczących się (młodzież i dorosłych) do wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się dynamicznie rynku pracy. Kształtuje kompetencje kluczowe oraz kompetencje miękkie wymagane w danym zawodzie i danej branży. Jest elastyczne, szybko reaguje na zmiany na rynku pracy, dynamicznie współpracuje nie tylko z pracodawcami, ale także z ministerstwami właściwymi dla danego zawodu, wprowadzając 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). Podnoszą kompetencje

zawodowe w czasie realizacji mobilności edukacyjnych, praktyk i staży zawodowych m.in. w ramach projektów międzynarodowych.

W takim kształceniu prowadzone są eksperymenty i innowacje pedagogiczne dotyczące kształcenia zawodowego, wdrażania nowego zawodu branżowego, m.in. we współpracy z uczelnią wyższą, z Krajowymi Klastrami Kluczowymi, Klastrami Technologicznymi, Radami Sektorowymi. Wykorzystywana jest nowoczesna baza techno-dydaktyczna (wyposażona we współpracy z pracodawcami) dla danego zawodu oraz symulacyjne linie technologiczne, automatyzacja produkcji itp. Zatrudniana jest, na warunkach finansowych obowiązujących w gospodarce (według Kodeksu Pracy), wysoko wykwalifikowana kadra nauczycielska (z wiedzą zawodową, pedagogiczną i metodyczną, a przede wszystkim z doświadczeniem zawodowym). Nauczyciele stale podnoszą swoje kwalifikacje i umiejętności zawodowe dotyczące m.in. nowych technologii, technologii IT – np. poprzez udział w branżowych szkoleniach, sympozjach, konferencjach, seminariach, targach i wizytach studyjnych.

Ponadto nowoczesne kształcenie zawodowe:

1. Prowadzone jest w innym wymiarze czasowym niż 45 minut jednostki lekcyjnej, w modułach teoretyczno-praktycznych.
2. Zapewnia zintegrowane i skorelowane kształcenie ogólne i branżowe, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych.
3. Umożliwia osiągnięcie wysokiego progu zdawalności i dobre przygotowanie osób uczących się do egzaminu zawodowego i potwierdzenia zdobytych kwalifikacji zawodowych.
4. Zapewnia bezpieczeństwo osobom uczącym się, kształcącym się w różnych zawodach w szkole i u pracodawców.
5. Przygotowuje osoby uczące się do posługiwania się obcymi językami (ogólnym i zawodowym) w celu podnoszenia wiedzy zawodowej dotyczącej postępu technicznego i korzystania z zagranicznej fachowej literatury technicznej.
6. Zapewnia współpracę z instytucjami związanymi z kształceniem branżowym, takimi jak Polski Komitet Normalizacji, Naczelna Organizacja Techniczna, Związek Rzemiosła Polskiego, Sektorowe Rady Kompetencji oraz instytutami badawczymi i innymi reprezentacyjnymi dla danej branży podmiotami.
7. Prowadzi formy kształcenia nie tylko dla młodzieży, ale także dla osób dorosłych (tzw. „uczenie się przez całe życie” – kształcenie ustawiczne) – kwalifikacyjne kursy zawodowe (KKZ), kursy umiejętności zawodowych (KUZ), kursy kompetencji ogólnych (KKO). Placówka prowadzi kształcenie zawodowe,

przy uzyskiwaniu opinii dotyczącej 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.

8. Obejmuje efekty kształcenia i kryteria weryfikacji dla nowych umiejętności zawodowych pojawiających się na rynku pracy.
9. Promuje nowoczesne procesy automatyzacji produkcji zapewniające jakość, które mają neutralny wpływ na środowisko i na człowieka.
10. Obejmuje działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki.
11. Jest dostosowane do osób z niepełnosprawnościami, daje możliwość zdobycia zawodów dedykowanych dla osób z niepełnosprawnościami, słabowidzących oraz z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu lekkim.
12. Wykorzystuje nowoczesne pomoce dydaktyczne, e-materiały, które rozwijają zainteresowania osób uczących się, wspomagają proces uczenia się, odwzorowują rzeczywiste warunki pracy, uatrakcyjniają system kształcenia zawodowego.

Omawiając cechy nowoczesnego kształcenia zawodowego, należy zwrócić szczególną uwagę na wyposażenie pracowni oraz symulowanie praktycznych operacji zawodowych, kształcenie eksperymentalne – ang. *learning by doing* z zastosowaniem symulatorów, wirtualnej rzeczywistości, czyli edukacji teoretycznej i praktycznej, wykorzystanie nowoczesnych środków przekazu, komunikacji i nowoczesnych e-materiałów. Dlatego e-materiały do kształcenia zawodowego powinny być oparte na wykorzystaniu najnowszych technologii i technik multimedialnych. Powinny zawierać filmy dydaktyczne i instruktażowe, wirtualne wycieczki po zakładach pracy, animacje funkcjonowania maszyn i linii technologicznych, symulatory procesów i zjawisk, elementy grywalizacji, e-dokumentację techniczną, e- literaturę branżową, katalogi 3D prezentujące pracę i budowę maszyn i urządzeń stosowanych w branżach.

Myśląc o nowoczesnym kształceniu zawodowym, z wykorzystaniem dostępnych współcześnie środków multimedialnych, należy tworzyć takie e-materiały, które umożliwią zarówno nauczycielom, jak i osobom uczącym się pracę i naukę odpowiadającą wciąż zmieniającym się potrzebom czy to procesów

edukacyjnych, czy też rynku pracy.

Co to znaczy? Oznacza to zachętę, rozbudzanie ciekawości, także zawodowej i zainteresowania daną dziedziną, wspieranie samokształcenia oraz wykorzystywanie informacji zwrotnej w celu weryfikacji zdobytej wiedzy. E-materiały bowiem powinny kształtować kompetencje kluczowe i zawodowe oraz dostarczać wiedzę praktyczną i rozwijać przydatne umiejętności poprzez zastosowanie interaktywnych multimediów, takich jak symulatory czy VR. Tak realizowane kształcenie zawodowe, gdzie nauczyciel jest tutorem, a osoba ucząca się poszukiwaczem wiedzy, ma realne szanse na podnoszenie jakości kształcenia w szkolnictwie branżowym i jest odpowiedzią na zapotrzebowanie współczesnego rynku pracy na wysoko wykwalifikowanych, ciekawych świata, wyposażonych w wiedzę i umiejętności młodych ludzi otwartych na doskonalenie zawodowe i samokształcenie.

ROZDZIAŁ II

MULTIMEDIA W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM

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

Multimedia

Z łac. *Multum + Medium*, to media, które wykorzystują różne formy informacji oraz różne formy ich przekazu (np. tekst, dźwięk, grafikę, animację, wideo) w celu dostarczania odbiorcom informacji lub rozrywki. Stąd *multimedia* – to technologia pozwalająca na posługiwanie się zespołowym przekazem informacji różnej postaci: znakowej, graficznej, dźwiękowej.

Interaktywność

Oznacza zdolność do wzajemnego oddziaływania na siebie przez komunikujące się strony.

W kontekście multimediów pozwala użytkownikowi dostosować prezentację informacji zarówno do własnych możliwości i oczekiwań, jak również sterować pracą programu komputerowego/aplikacji mobilnej w ściśle określonym, zindywidualizowanym celu.

Program komputerowy

Zwany również *oprogramowaniem komputerowym* lub *aplikacją* – jest zbiorem instrukcji napisanych w określonym języku programowania, które komputer wykonuje, aby realizować konkretne zadania. Programy komputerowe znajdują zastosowanie w wielu dziedzinach, zwane są inaczej *komputerowym oprogramowaniem użytkowym*.

Aplikacja mobilna

Z ang. *mobile software* lub *mobile application* – ogólna nazwa dla oprogramowania działającego na urządzeniach przenośnych, takich jak telefony komórkowe, smartfony, palmtopy czy tablety.

Zaproponowano także następujący podział multimediów przydatnych w kształceniu zawodowym i wykorzystywanych w e-materiałach do kształcenia zawodowego, definiując poszczególne ich rodzaje:

FILMY

1. Film edukacyjny

Film dokumentalny, fabularny lub animowany obrazujący treści związane z przygotowaniem do pracy w określonym zawodzie w zakresie m.in.:

- realizacji zadań zawodowych lub wykonywania czynności zawodowych,
- budowy, obsługi lub zastosowania narzędzi, urządzeń, maszyn lub instalacji wykorzystywanych do realizacji zadań zawodowych,
- dokumentacji związanej z wykonywaniem czynności zawodowych,
- prezentacji miejsc i stanowisk pracy oraz procesów technologicznych,
- przedstawienia/ukazania zasady działania narzędzi, urządzeń, maszyn lub instalacji,
- zaprezentowania wiedzy teoretycznej niezbędnej w pracy zawodowej.

2. Film instruktażowy

Film dokumentalny, fabularny lub animowany, obrazujący treści związane z przygotowaniem do pracy w określonym zawodzie, w zakresie np.:

- wykonywania kolejnych czynności zgodnie z instrukcją, technologią lub procedurą,
- wykonywania kolejnych czynności zawodowych w ramach realizacji zadań zawodowych,
- montażu, demontażu i obsługi narzędzi, urządzeń, maszyn lub instalacji,
- stosowania narzędzi kontrolno-pomiarowych lub diagnostycznych.

3. Sekwencje filmowe

Zestaw powiązanych tematycznie i uporządkowanych chronologicznie filmów dokumentalnych, fabularnych lub animowanych obrazujących treści związane z przygotowaniem do pracy w określonym zawodzie w zakresie m.in.:

- wykonywania kolejnych etapów czynności zawodowych lub zadań zawodowych,
- wykonywania kolejnych etapów obsługi lub stosowania narzędzi, urządzeń, maszyn lub instalacji,
- prezentowania rozwiązań alternatywnych.

WIZUALIZACJE

1. Wizualizacja

Zobrazowanie obiektu 3D - opisanego przez trzy wektory: X, Y i Z - umożliwiające jego obserwację we wszystkich położeniach. Przedstawia treści w zakresie m.in.:

- budowy narzędzi, urządzeń, maszyn lub instalacji;
- budowy układów poszczególnych elementów organizmów żywych,
- elementów składowych narzędzi, urządzeń, maszyn lub instalacji.

2. Animacja

Film animowany obrazujący obiekt 3D - opisany przez trzy wektory: X, Y i Z - przedstawiający, m.in.:

- na zasadzie rysunku eksplodującego (rozłożenie i złożenie) składowe obiektu;
- pracę narzędzi, urządzeń, maszyn lub instalacji;
- funkcjonowanie poszczególnych elementów organizmów żywych,
- proces technologiczny.

3. Plansza interaktywna

Interaktywna tablica z uporządkowanymi elementami graficznymi i tekstowymi z dodatkowymi, rozwijanymi informacjami w formie m.in. filmów, nagrań dźwiękowych, animacji, wizualizacji. Obrazuje treści związane z przygotowaniem do wykonywania określonego zawodu.

4. Atlas interaktywny

Interaktywny zestaw plansz uporządkowanych tematycznie lub o strukturze warstwowej z dodatkowymi, rozwijanymi informacjami w formie m.in. filmów, nagrań dźwiękowych, animacji, wizualizacji. Obrazuje treści związane z przygotowaniem do wykonywania określonego zawodu.

5. Galeria zdjęć lub grafik

Interaktywny zestaw uporządkowanych zdjęć lub grafik wraz z komentarzami tekstowymi lub dźwiękowymi. Obrazuje treści związane z przygotowaniem do wykonywania określonego zawodu.

6. Dokumentacja interaktywna

Interaktywny zestaw dokumentów zawierający wzory dokumentów wraz ze wskazówkami dotyczącymi ich wypełnienia oraz przykładowo wypełnione dokumenty. Daje możliwość wypełniania dokumentów i uzyskania informacji zwrotnej na temat poprawności wykonania zadania.

GRY

1. Edukacyjna gra decyzyjna

Gra fabularna obrazująca w formie filmów sytuacje zawodowe, w których uczestnik podejmuje decyzje dotyczące dalszego postępowania wraz ze zwizualizowanymi informacjami zwrotnymi prezentującymi skutki każdej z podjętych decyzji.

2. Gra na dobieranie

Program umożliwiający użytkownikowi projektowanie zestawów, obiektów, układów lub procesów z gotowych zwizualizowanych elementów zgromadzonych w formie bibliotek lub dobieranie zestawów obiektów zgodnie z podaną zasadą wraz z informacją zwrotną dotyczącą poprawności doboru.

3. Interaktywne materiały sprawdzające

Edukacyjne narzędzia, które łącząc różne formy multimedialne (tekst, obrazy, dźwięk, wideo), angażują osoby uczące się w aktywne sprawdzanie swojej wiedzy i umiejętności.

RZECZYWISTOŚĆ WIRTUALNA

1. Rzeczywistość wirtualna VR (ang. *virtual reality*)

Wirtualne miejsce pracy umożliwiający użytkownikowi ćwiczenie w czasie rzeczywistym czynności zawodowych poprzez interakcję, z wykorzystaniem kontrolerów, z wirtualnymi elementami miejsca pracy oraz obserwowanie efektów swoich działań.

2. Symulator edukacyjny

Interaktywny symulator umożliwiający użytkownikowi ćwiczenie czynności zawodowych na zwizualizowanym stanowisku pracy, np.:

- wykonanie działań symulujących czynności zawodowe na stanowisku pracy lub komputerze,
- dobieranie narzędzi, oprzyrządowania, narzędzi kontrolno-pomiarowych, odczynników i próbek, oraz dostarczający informacji zwrotnych dotyczących prawidłowości i nieprawidłowości w wykonywanej czynności zawodowej.

Wycieczka wirtualna

Przedstawienie pełnej panoramy określonej przestrzeni z możliwością przemieszczania się po niej za pomocą myszki i/lub klawiatury oraz zapoznania się z dotyczącymi jej dodatkowymi informacjami.

MULTIMEDIALNE KSIĄŻKI

1. E-book

Elektroniczny zasób wiadomości przedstawionych w formie tekstu, rysunków, schematów, wykresów dotyczących określonego zakresu treści kształcenia.

ROZDZIAŁ III

E-MATERIAŁY DO KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Multimedia 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.

W celu jednoznacznego rozumienia pojęcia e-materiału do kształcenia zawodowego, na potrzeby projektu przyjęto następującą definicję:

E-materiał do kształcenia zawodowego – edukacyjny materiał multimedialny wraz z obudową dydaktyczną wspierający osiągnięcie 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 zestaw powiązanych ze sobą materiałów multimedialnych.

Obudowę dydaktyczną e-materiału stanowią:

- interaktywne materiały sprawdzające – materiały ćwiczeniowe i testowe,
- interaktywny słownik pojęć dla e-materiału,
- przewodniki dla użytkowników (nauczyciela, uczących się, innych osób),
- bibliografia lub netografia.

Celem tworzonych i upowszechnianych e-materiałów jest przede wszystkim wspieranie procesu nauczania i uczenia się poprzez wykorzystanie nowoczesnych technologii oraz podnoszenie jakości procesu dydaktycznego, rozwój kompetencji komunikacyjno-cyfrowych, lepsze 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 nowych technologii w atrakcyjny sposób dostarczać uczniom i osobom dorosłym treści zgodne 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 następujące funkcje, jakie powinien spełniać e-materiał w kształceniu zawodowym:

- ułatwienie nauczycielowi prowadzenia zajęć dydaktycznych nowoczesnymi metodami, np. lekcji odwróconej (ang. *flipped classroom*);
- tworzenie warunków do prowadzenia zajęć dydaktycznych z elementami grywalizacji (gamifikacji, ang. *gamification*) w formie pracy indywidualnej, grupowej lub zespołowej;
- angażowanie osoby uczącej się w proces zdobywania, porządkowania, utrwalania wiedzy, także poprzez wykorzystanie metod aktywizujących;
- ćwiczenie wyobraźni przestrzennej, 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;
- możliwość ćwiczenia w wirtualnej rzeczywistości:
- czynności zawodowych, które z powodu trudnej dostępności do warsztatu lub miejsca pracy, kosztów lub niebezpiecznych warunków nie mogą być wykonywane w rzeczywistości;
- sytuacji popełnienia błędu wynikającego z obciążenia psychicznego związanego z uzyskiwaniem informacji, podejmowaniem decyzji i wykonaniem decyzji na stanowisku pracy;
- wykorzystanie repozytorium interaktywnych testów jako możliwości sprawdzenia się ucznia i słuchacza oraz uzyskania szybkiej i precyzyjnej informacji zwrotnej, będące równocześnie doskonałym sposobem na naukę;
- możliwość ćwiczenia umiejętności niezbędnych do rozwiązywania zadań testowych i praktycznych na egzaminie zawodowym;
- zachęcanie do samodzielnego poszukiwania informacji i ukierunkowywanie w możliwości wyboru ścieżki nauki.

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), Rozporządzeniem Ministra Edukacji i Nauki z dnia 28 maja 2021 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. z 2021 r. poz. 1087), Rozporządzeniem Ministra Edukacji i Nauki z dnia 22 kwietnia 2022 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. z 2022 r. poz. 1109), Rozporządzeniem Ministra Edukacji i Nauki z dnia 23 maja 2023 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. z 2023 r. poz. 1119) oraz Rozporządzenie Ministra Edukacji z dnia 6 czerwca 2024 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. z 2024 r. poz. 933).

Warto podkreślić, że e-materiały przyczyniają się do zwiększenia wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w kształceniu zawodowym, w tym w nauczaniu uczniów i słuchaczy z niepełnosprawnościami (specjalnymi potrzebami edukacyjnymi) i szczególnie uzdolnionych, rozwijania kompetencji cyfrowych osób uczących się oraz indywidualizacji procesu dydaktycznego i wdrażania pracy zespołowej.