

## KONCEPCJA

### E-MATERIAŁÓW DYDAKTYCZNYCH DO KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

Wprowadzenie .....	2
I. Specyfika poszczególnych obszarów nauczania .....	3
I.1. Specyfika kształcenia przedmiotów humanistycznych (obszar I: edukacja dla bezpieczeństwa, wiedza o społeczeństwie i historia oraz obszar II: język polski) .....	3
I.2. Specyfika kształcenia przyrodniczego (obszar III: biologia, przyroda, chemia i geografia). 6	
I.3. Specyfika kształcenia przedmiotów matematyczno-informatycznych i fizyki (obszar IV: fizyka, matematyka i informatyka).....	7
I.4. Specyfika kształcenia przedmiotów artystycznych i JŁIKA (obszar V: muzyka, historia muzyki, plastyka, historia sztuki oraz język łaćski i kultura antyczna).....	8
I.5. Specyfika edukacji wczesnoszkolnej (obszar VI) .....	10
II. Strategie, metody i techniki dydaktyczne sprzyjające aktywnemu uczeniu się .....	13
III. Struktura nowych e-materiałów dydaktycznych do kształcenia ogólnego.....	20
IV. Rodzaje multimediów oraz ich rola w nauczaniu .....	24
Bibliografia.....	37

## Wprowadzenie

Koncepcja e-materiałów do kształcenia ogólnego została opracowana w ramach projektu pozakonkursowego koncepcyjnego pn. „Tworzenie e-materiałów dydaktycznych do kształcenia ogólnego - etap II”, współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, realizowanego w Ośrodku Rozwoju Edukacji w Warszawie.

Koncepcja składa się z czterech rozdziałów, tj. *Specyfika poszczególnych obszarów nauczania, Strategie, metody i techniki dydaktyczne sprzyjające aktywnemu uczeniu się, Struktura e-materiału dydaktycznego oraz Rodzaje multimediów oraz ich rola w nauczaniu.*

Struktura e-materiału jak i wymagania merytoryczne co do zasobów multimedialnych są jednakowe dla wszystkich przedmiotów, pomimo, że zgodnie z regulaminem konkursowym, przedmioty kształcenia ogólnego zostały pogrupowane w sześć obszarów:

- Obszar I – edukacja dla bezpieczeństwa, wiedza o społeczeństwie i historia
- Obszar II – język polski
- Obszar III – biologia, przyroda, chemia i geografia
- Obszar IV – fizyka, matematyka i informatyka
- Obszar V – muzyka, historia muzyki, plastyka, historia sztuki oraz język łaciński i kultura antyczna
- Obszar VI – edukacja wczesnoszkolna

Załącznikami do dokumentacji konkursowej, oprócz niniejszej koncepcji są również wykazy e-materiałów dydaktycznych do kształcenia ogólnego w podziale na ww. sześć obszarów.

*Koncepcja e-materiałów dydaktycznych do kształcenia ogólnego oraz ww. wykazy e-materiałów dydaktycznych do kształcenia ogólnego stanowią podstawę regulaminu konkursowego na opracowanie e-materiałów dydaktycznych w ramach wybranych przez Ministerstwo Edukacji Narodowej projektów konkursowych.*

Opracowywane e-materiały dydaktyczne muszą zawierać uniwersalne treści, które służą osiągnięciu efektów i celów kształcenia określonych w aktualnej podstawie programowej kształcenia ogólnego. Muszą również wykorzystywać aktualną metodykę i aktualne wyniki badań dydaktycznych dotyczących nauczania danego przedmiotu.

# I. Specyfika poszczególnych obszarów nauczania

## I.1. Specyfika kształcenia przedmiotów humanistycznych (obszar I: edukacja dla bezpieczeństwa, wiedza o społeczeństwie i historia oraz obszar II: język polski)

Przedmioty humanistyczne kształtują postawy ucznia jako świadomego odbiorcy i uczestnika kultury oraz postawy obywatelskie i prospołnotowe, rozwijają poczucie tożsamości narodowej, a także szacunku dla tradycji, rozwijają umiejętność komunikowania się w różnych sytuacjach, kształtują samodzielność w docieraniu do informacji, sprzyjają rozwojowi zainteresowań uczniów.

Organizacja procesu kształcenia przedmiotów humanistycznych powinna stworzyć uczniowi możliwości aktywnego uczenia się. Bazuje między innymi na wykorzystaniu: technologii informacyjno-komunikacyjnej do wyszukiwania, selekcjonowania, krytycznej analizy; metod aktywizujących opartych na działaniu oraz wyrażaniu własnych opinii; wycieczek edukacyjnych; współpracy z instytucjami kultury.

Wartościowymi materiałami dydaktycznymi przeznaczonymi do nauki przedmiotów humanistycznych są między innymi filmy, nagrania audio, mapy interaktywne, wirtualne spacerki, grafiki 3D, schematy interaktywne, które można łączyć z tekstami literackimi i popularnonaukowymi. W ten sposób kształtowane są wszystkie kompetencje kluczowe, a w szczególności: *kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji; kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się; kompetencje obywatelskie; kompetencje w zakresie wielojęzyczności; kompetencje w zakresie przedsiębiorczości; kompetencje w zakresie świadomości i ekspresji kulturalnej a także kompetencje cyfrowe.*

W procesie dydaktycznym należy zastosować narzędzia technologii informacyjno-komunikacyjnej, które są atrakcyjne i powszechnie wykorzystywane przez uczniów. Użycie narzędzi TIK na przedmiotach humanistycznych sprzyja kształtowaniu *kompetencji cyfrowych*. Uczeń posługując się różnymi rodzajami urządzeń, oprogramowaniem i siecią internetową nie tylko konstruuje wiedzę humanistyczną, ale także pod kontrolą nauczyciela – tutora nabywa umiejętności krytycznego podejścia do trafności i wiarygodności pozyskiwanych informacji. Korzystanie z technologii cyfrowej na przedmiotach humanistycznych umożliwia również młodemu człowiekowi rozwój osobisty.

Cele kształcenia i treści nauczania przedmiotu język polski obejmują cztery zintegrowane obszary: kształcenie literackie i kulturowe, kształcenie językowe, tworzenie wypowiedzi i samokształcenie. Na lekcjach języka polskiego uczeń kształtuje swoją hierarchię wartości, poczucie tożsamości osobowej, narodowej i kulturowej, rozwija poczucie odpowiedzialności za własny rozwój oraz wybory życiowe. Rozwija umiejętności świadomego i krytycznego odbioru dzieł literackich i ich interpretacji, wzbogaca wiedzę o języku, świadomie uczestniczy w różnych sytuacjach komunikacyjnych, związanych zarówno z odbiorem, jak i tworzeniem własnych tekstów, doskonali umiejętności retoryczne, kształtuje umiejętności polemiczne. Ważnym zagadnieniem w ramach nauczania języka polskiego jest samokształcenie, które ma sprzyjać realizacji zainteresowań, uczyć

świadomego uczestnictwa w kulturze i życiu własnego regionu, kształtować potrzebę samorozwoju. Na lekcjach języka polskiego zaleca się realizowanie treści programowych z wykorzystaniem aktywizujących metod kształcenia, wywodzących się z teorii konstruktywistycznych, dzięki którym uczniowie aktywnie uczestniczą w procesie uczenia się.

*W związku z postępującym rozwojem mediów zmienia się preferowany przez społeczeństwa sposób komunikacji oraz związane z nim umiejętności. (...) Od czasu wynalezienia filmu najpopularniejszy i najprostszy w odbiorze jest przekaz audiowizualny. Powstanie Internetu, związana z nim wielozadaniowość i konieczność szybkiego operowania w środowisku hipertekstowym sprawiają, że dzisiejsza młodzież ma problem z utrzymaniem koncentracji podczas lektury dłuższego tekstu (Handzel, 2014). Dlatego prowadzone według tradycyjnych schematów lekcje języka polskiego stają się coraz trudniejsze zarówno dla nauczycieli, jak i dla uczniów. Do poprawy sytuacji może się przyczynić wykorzystanie multimedialnych pomocy dydaktycznych. Wielokodowy przekaz multimedialny w znaczącym stopniu podnosi poziom motywacji uczniów do pracy, uatrakcyjnia lekcje, ułatwia zrozumienie i zapamiętanie nowego materiału (Bryzek, 2009). Nauczanie za pomocą multimedii powinno mieć charakter wielostronnie aktywizujący – wykorzystywać różnorodne formy przekazu i zmuszać ucznia do czynnego udziału. Najlepsze efekty osiąga się wtedy, gdy multimedialny przekaz wywołuje wielosensoryczny odbiór i reakcję (Sysło, 2002).*

Kształcenie polonistyczne umożliwia realizację wszystkich kompetencji kluczowych, jednakże najbardziej sprzyja rozwijaniu kompetencji: w zakresie rozumienia i tworzenia informacji; w zakresie wielojęzyczności; cyfrowych; osobistych, społecznych i w zakresie umiejętności uczenia się; obywatelskich; w zakresie świadomości i ekspresji kulturalnej.

Wiedza o społeczeństwie jako przedmiot interdyscyplinarny, na który składają się m.in. takie dyscypliny naukowe jak: socjologia, psychologia, historia, filozofia, politologia, prawo czy stosunki międzynarodowe, przygotowuje ucznia do życia w otaczającej go rzeczywistości. Cele i treści kształcenia wiedzy o społeczeństwie obejmują cztery obszary: wiedza i rozumienie; wykorzystanie i tworzenie informacji; rozumienie siebie oraz rozpoznawanie i rozwiązywanie problemów; komunikowanie i współdziałanie. Realizacja celów i treści kształcenia ma służyć kształtowaniu postaw obywatelskich i prospołnotowych uczniów. Wiedza o społeczeństwie umożliwia realizację wszystkich kompetencji kluczowych, ze szczególnym uwzględnieniem *kompetencji w zakresie rozumienia i tworzenia informacji; kompetencji cyfrowych; osobistych, społecznych i w zakresie umiejętności uczenia się* i rzecz jasna *kompetencji obywatelskich*. Współczesny uczeń to człowiek społeczeństwa informacyjnego wymagający nowoczesnego przekazu wiedzy, co oznacza, że należy dostosować sposób kształcenia wiedzy o społeczeństwie do zmian wynikających z postępu naukowo-technicznego. Z tego względu na lekcjach wiedzy o społeczeństwie zaleca się stosowanie aktywizujących metod kształcenia z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych.

Edukacja historyczna pełni ważną rolę tożsamościową: łączy teraźniejszość z przeszłością, umiejscawia nas w dziedzictwie pokoleń i określa naszą identyfikację narodową i kulturową. Nauczanie historii umożliwia kształtowanie i rozwijanie postawy patriotycznej, przy jednoczesnym poszanowaniu dla dorobku innych narodów. Treści nauczania historii koncentrują się na najważniejszych elementach dziedzictwa przeszłości, ze szczególnym uwzględnieniem dziejów

ojczystych. W nauczaniu historii pożądanym punktem odniesienia jest edukacja regionalna. Jednocześnie kształcenie historyczne zawiera treści i wyniki badań innych dyscyplin, jak np. archeologia, dzieje kultury i sztuki, filozofia i politologia, a także kartografia i chronologia. Ważną rolę w nauczaniu tego przedmiotu pełnią różnorodne źródła, ze szczególnym uwzględnieniem tekstu źródłowego. Cele i treści kształcenia historii obejmują trzy obszary: chronologia historyczna, analiza i interpretacja historyczna, tworzenie narracji historycznej. Kształcenie historyczne umożliwia realizację wszystkich kompetencji kluczowych ze szczególnym uwzględnieniem *kompetencji w zakresie rozumienia i tworzenia informacji; kompetencji cyfrowych; osobistych, społecznych i w zakresie umiejętności uczenia się*, a także *kompetencji obywatelskich*.

W nauczaniu historii zakłada się konieczność dostosowania metod nauczania i środków dydaktycznych do możliwości i potrzeb rozwojowych uczniów. Zakłada się też wykorzystywanie zarówno metod klasycznych (np. opis, pogadanka czy wykład), jak i opartych na działaniu metod aktywizujących (np. przygotowanie prezentacji multimedialnych, zajęcia z wykorzystaniem tablicy interaktywnej, tworzenie programów multimedialnych, filmy, praca z mapą, gry dydaktyczne, inscenizacje, przedstawienia). Szybki rozwój technologii cyfrowych i coraz lepsze wyposażenie szkół umożliwiają wzrost roli multimedii w nauczaniu przedmiotu. Dodatkowo podkreślić należy ważną rolę zajęć lekcyjnych w miejscach pamięci i muzeach. Tak rozumiane nauczanie jest nauczaniem polimetodycznym przedmiotu historia.

Przedmiot edukacja dla bezpieczeństwa ze względu na swoją interdyscyplinarność łączy obszar przedmiotów humanistycznych i przyrodniczych. Przygotowuje uczniów teoretycznie i praktycznie do właściwego zachowania oraz odpowiednich reakcji w sytuacjach trudnych i kryzysowych, stwarzających zagrożenie dla zdrowia i życia. Obejmuje treści kształcenia: z zakresu bezpieczeństwa państwa (zarządzanie, polityka i strategia bezpieczeństwa, z uwzględnieniem kontekstu międzynarodowego), organizacji działań ratowniczych, edukacji zdrowotnej i pierwszej pomocy. Kładzie szczególny nacisk na kształcenie umiejętności praktycznych, polegających na wyrabianiu u uczniów odpowiednich nawyków oraz opanowanie zasad działania ratowniczego zarówno w przypadku zagrożeń nadzwyczajnych (wypadki masowe, katastrofy), jak i elementarnej pierwszej pomocy. Kształtuje postawy patriotyczne oraz poczucie odpowiedzialności za dorobek minionych pokoleń. Wartościowymi materiałami dydaktycznymi przeznaczonymi do nauki przedmiotu będą multimedia wykorzystywane w przedmiotach humanistycznych i przyrodniczych, np.: filmy - wywiady z pracownikami kluczowych instytucji bezpieczeństwa – Policji, Państwowej Straży Pożarnej i Sił Zbrojnych RP oraz pracownikami Straży Miejskiej, Pogotowia Ratunkowego, LOK, PCK, kombatantami, ekologami, psychologami, lekarzami; nagrania audio; mapy interaktywne, wirtualne spacerunki np. po instytucjach państwowych, Centrum Zarządzania Kryzysowego, Straży Pożarnej, stacjach Pogotowia Ratunkowego; grafiki 3D; schematy interaktywne; symulacje oraz filmy instruktażowe z zakresu pierwszej pomocy przedmedycznej.

## I.2. Specyfika kształcenia przyrodniczego (obszar III: biologia, przyroda, chemia i geografia)

W przypadku przedmiotów przyrodniczych niezmiernie istotna jest taka organizacja procesu kształcenia, która stworzy uczniowi możliwości aktywnego uczenia się bazując na działaniu, symulacjach i eksperymentach. Proponuje się odejście od nauczania, w którym to nauczyciel odgrywa najważniejszą rolę, czyli od rozwiązań opartych na metodach podających i przejście do kształcenia poszukującego, aktywizującego ucznia, umożliwiając mu konstruowanie wiedzy poprzez samodzielne obserwowanie, analizowanie, porównywanie, wnioskowanie, ocenianie, projektowanie i podejmowanie działań sprzyjających rozwiązywaniu problemów. Nauka przedmiotów przyrodniczych często bazuje na eksperymencie i obserwacji oraz na związanych z nimi procesach polegających na projektowaniu, stawianiu hipotez i ich weryfikowaniu. Uczeń powinien nauczyć się myśleć w sposób naukowy, umieć dokonywać selekcji informacji, obserwować i wyciągać wnioski. Bardzo ważne jest także nauczanie bazujące na dostrzeganiu związków przyczynowo-skutkowych i powiązań między omawianymi zjawiskami oraz elementami środowiska, w tym między człowiekiem i przyrodą.

Bardzo ważny jest aspekt praktyczny konstruowanej wiedzy oraz odwołania do współczesnego życia codziennego. Materiały dydaktyczne przeznaczone do nauki przedmiotów przyrodniczych powinny uwzględniać wyżej opisane aspekty. Z tego powodu bardzo wartościowymi narzędziami są wirtualne laboratoria, symulacje interaktywne oraz programy pozwalające na modelowanie układów biologicznych, fizycznych, geograficznych lub chemicznych. Przy tworzeniu materiałów dydaktycznych należy mieć na uwadze, że opis procesów przyrodniczych (a w przypadku geografii także społeczno-ekonomicznych) często wymaga znajomości odpowiedniego aparatu matematycznego (w tym również podstaw statystycznego opracowania danych), a to oznacza, że wraz z zaawansowaniem kształcenia w zakresie przedmiotów/nauk przyrodniczych niezbędne jest skorelowanie rozbudowy tego aparatu.

Kształcenie przyrodnicze umożliwia realizację wszystkich kompetencji kluczowych, jednakże najbardziej, co oczywiste, sprzyja rozwijaniu kompetencji *matematycznych oraz kompetencji w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii*, szczególnie jeżeli proces kształcenia zostanie zorganizowany zgodnie z opisaną wyżej specyfiką. Taka organizacja procesu kształcenia przyrodniczego umożliwia skuteczne kształtowanie także *kompetencji w zakresie rozumienia i tworzenia informacji oraz kompetencji osobistych, społecznych i w zakresie umiejętności uczenia się*.

Kształtowaniu powyższych kompetencji w sposób holistyczny w ramach kształcenia przyrodniczego sprzyja praca z uwzględnieniem metody projektu. Właściwe zastosowanie tej metody umożliwia ponadto kształtowanie *kompetencji obywatelskich oraz kompetencji w zakresie przedsiębiorczości* poprzez planowanie i przewidywanie działań, przewidywanie możliwych niepowodzeń (np. w oparciu o *diagram Ishikawy*), naukę organizacji pracy i organizacji czasu (np. w oparciu o kalendarz online, czy *diagram Gantta*), delegowanie zadań i podejmowanie odpowiedzialności za ich realizację, współpracę.

Korzystanie z cyfrowych źródeł informacji - baz danych, tekstów naukowych, a także przyrządów pomiarowych, podstawowej i zaawansowanej aparatury naukowo-badawczej sprzężonej z komputerem lub urządzeniami mobilnymi sprawia, że kształcenie przyrodnicze wpływa na kształtowanie *kompetencji cyfrowych*.

### **I.3. Specyfika kształcenia przedmiotów matematyczno-informatycznych i fizyki (obszar IV: fizyka, matematyka i informatyka)**

Fizyka, matematyka, jak i informatyka to nauki, które mają dostarczyć uczącym się narzędzi do poznawania i opisu otaczającej ich rzeczywistości. Umiejętności matematyczno – informatyczne powinny stanowić bazę do rozwiązywania typowych i nietypowych problemów w sytuacjach życia codziennego. Umiejętności matematyczne sprzyjają organizowaniu własnych działań, podejmowaniu właściwych decyzji, rozwijają zdolności do logicznego i precyzyjnego myślenia i komunikowania się. Zajęcia informatyczne powinny być bazą do kształtowania umiejętności korzystania z aplikacji komputerowych, zasobów komunikacji sieci, ale też alfabetyzacji w zakresie rozwiązywania problemów z różnych dziedzin, ze świadomym i bezpiecznym wykorzystaniem odpowiednich metod i procedur.

Kształcenie matematyczno-informatyczne powinno być dostosowane do konkretnego etapu rozwojowego, możliwości intelektualnych uczniów i bazy technologicznej szkoły. W młodszych klasach szkoły podstawowej kształcenie matematyczne i informatyczne powinno opierać się na kontekstach realistycznych, do których mogą odwołać się uczniowie, poszukujący odpowiedzi na stawiane im pytania. W klasach starszych powinna nastąpić stymulacja myślenia abstrakcyjnego, poprawnego rozumowania, poprawnego wnioskowania w sytuacjach nowych, dotyczących zagadnień złożonych i nietypowych.

Umiejętności informatyczne i matematyczne uczniów przenikają się i uzupełniają już od szkoły podstawowej, gdy uczniowie poznają na lekcjach informatyki algorytmy szukania minimum (maksimum) elementu w zbiorze uporządkowanym, proste metody sortowania, które następnie stosują na zajęciach np. z kombinatoryki.

Zarówno na lekcjach matematyki, jak i informatyki zaleca się realizowanie treści programowych na przykład w formie projektów (w tym holistycznych) czy odwróconej lekcji, z wykorzystaniem aktywizujących metod kształcenia, wywodzących się z teorii konstruktywistycznych. Uczniowie powinni mieć przy tym możliwość korzystania z komputerów z dostępem do Internetu i aplikacjami użytkowymi, zapewniającymi rozszerzenie i wzbogacenie wiadomości i umiejętności. Dzięki fragmentom takich zajęć przygotowanych przez uczących się, tworzą się sytuacje edukacyjne sprzyjające klimatowi wzajemnego uczenia się, dyskusji i wymiany obserwacji. Zajęcia oparte o założenia konstruktywistyczne, wykorzystują również pozaszkolną wiedzę uczniów, odwołują się do ich doświadczeń.

Fizyka jest nierozdzielnie związana z codzienną aktywnością człowieka. Wiele zagadnień charakterystycznych dla fizyki jest poznawanych i postrzeganych przez uczniów znacznie wcześniej niż rozpoczyna się ich formalna edukacja z tego przedmiotu. Dlatego bardzo ważnym elementem

nauczania fizyki jest zarówno świadomość wiedzy potocznej, jak i bagaż umiejętności wynikający z nieustannego obserwowania świata. Przedmiot fizyka to przede wszystkim sposobność do konstruktywistycznej weryfikacji poglądów uczniów oraz czas na budowanie podstaw myślenia naukowego – stawiania pytań i szukania ustrukturyzowanych odpowiedzi. Uczenie podstaw fizyki bez nieustannego odwoływania się do przykładów z codziennego życia, bogatego ilustrowania kontekstowego oraz czynnego badania zjawisk i procesów jest sprzeczne z fundamentalnymi zasadami nauczania tego przedmiotu. Nauczanie fizyki winno być postrzegane przede wszystkim jako sposobność do zaspokajania ciekawości poznawczej uczniów i na tej bazie kształtowania umiejętności zdobywania wiedzy. Lekcje fizyki to również dobry moment do ukazywania osiągnięć ludzkiego umysłu na drodze rozwoju cywilizacji.

Konstruktywizm edukacyjny zakłada zwiększenie samodzielności uczniów w dociekaniach naukowych. W ten nurt dobrze wpisuje się analiza gotowego modelu przyrodniczego. Dzięki niej uczący się poznaje nowe techniki matematyczne i symulacji, nabiera niezbędnej intuicji oraz doświadczenia w konstruowaniu własnych modeli. W procesie uczenia się przez modelowanie, bardzo ważną rolę odgrywa nauczyciel – mistrz, który jest wzorcem – modelem dla uczącego się. To jego sposób rozwiązywania trudnego problemu naśladuje uczeń w początkowej fazie pracy nad nieznanym zagadnieniem. Strategie myślowe ukierunkowane są na odtwarzanie schematów udostępnionych przez mistrza. Ten sposób uczenia się sprawdza się dobrze w przypadku trudnych zagadnień, wymagających integracji wiedzy – np. matematyki i fizyki. Transfer wiedzy czysto teoretycznej (matematyka) na praktyczną (fizyka) wspomagany jest poprzez obserwację – uczeń kieruje uwagę i wyodrębnia kluczowe elementy tego, czego ma się nauczyć, zachowuje i zapamiętuje zachowania modelu. Taki sposób uczenia się, wzmacnia wiarę uczącego się w zdolność uzyskania własnym wysiłkiem pożądaných rezultatów, gdyż porównanie z wytyczonym standardem daje mu przekonanie o własnej skuteczności.

Kształcenie zarówno matematyczne, jak i informatyczne stale udoskonalane jest poprzez wprowadzanie nowych, innowacyjnych metod i form nauczania i uczenia się. Stawianie na samodzielność uczących się i ich odpowiedzialność za własne uczenie się wspomaga rozwój krytycznego myślenia, kreatywności, umiejętności analizowania i rozwiązywania problemów, a także właściwe relacje interpersonalne i komunikacyjne (a zatem rozwój kompetencji osobistych i społecznych). Szczególną wagę przywiązuje się do rozwijania umiejętności uczenia się, samodoskonalenia (np. z wykorzystaniem e-podręczników i e-zasobów) oraz wzmacniania kompetencji cyfrowych, poprzez krytyczne i odpowiedzialne korzystanie z nowoczesnych technologii.

#### **I.4. Specyfika kształcenia przedmiotów artystycznych i JŁIKA (obszar V: muzyka, historia muzyki, plastyka, historia sztuki oraz język łaciński i kultura antyczna)**

Edukacja artystyczna przygotowuje człowieka do świadomego odbioru dzieł artystycznych oraz krytycznego postrzegania przemian w sztuce i muzyce. Wszystkie przedmioty artystyczne opierają się na swoistym języku, bogatym w fachową terminologię z teorii plastyki i muzyki oraz pojęcia muzyczne, terminy z historii sztuki oraz historii muzyki. Specyfika tych zajęć wymaga biegłego posługiwania się nimi, stąd koniecznym jest wyposażenie ucznia w słownictwo charakterystyczne dla tych dziedzin. Ważne jest także kształtowanie wyobraźni i kreatywności uczniów, wzmacnianie ich



w przekonaniu, że każdy może być twórczy oraz pobudzenie zainteresowania sztuką i jej różnorodnymi formami. Sztuka poprzez oddziaływanie na emocje pozwala pełniej zaktywizować uczniów, stworzyć przestrzeń do wyrażenia własnej ekspresji, zespolic wiedzę z różnorodnych dyscyplin. Warto pamiętać, żeby nie stawiać teorii przed praktyką. Przedmioty artystyczne pomagają rozwijać obszary wielorakich inteligencji, która kształtowana jest już na etapie wychowania przedszkolnego i edukacji wczesnoszkolnej. Kształtowany przez przedmioty artystyczne potencjał stanowi też zasób dla edukacji w innych przedmiotach, jak również w zintegrowanych treściach edukacji wczesnoszkolnej. Sztuka pozwala uczniom na wyrażanie samych siebie. Pomaga kształcić umiejętności wizualno-przestrzenne, dzięki niej uczniowie uczą się trudnej sztuki interpretowania i oceniania. Działania praktyczne często wymagają od uczniów współpracy i dzielenia się pomysłami. Przedmioty artystyczne mają szczególną rolę do odegrania w rozwijaniu potencjału twórczego. Mogą przyczynić się do tworzenia w szkole środowiska, w którym twórczy i kreatywny proces uczenia się stanowić będzie codzienną praktykę. Interdyscyplinarność przedmiotów artystycznych polega na korzystaniu z wiedzy i umiejętności z wielu dziedzin i przedmiotów.

Ważnym zagadnieniem jest uświadomienie przydatności przedmiotów artystycznych na rynku pracy oraz w życiu codziennym. Pozwalają one na wykorzystanie wielu zmysłów podczas codziennych czynności. Zagadnienia poruszane podczas zajęć wpływają na kształtowanie postaw szacunku do sztuki i do narodowego dziedzictwa.

Kształcenie artystyczne pozwala rozwijać wszystkie kompetencje kluczowe. Oprócz wynikających z treści kształcenia *kompetencji w zakresie świadomości i ekspresji kulturalnej*, rozwijającej umiejętności twórcze, dającej możliwość wyzwalać emocji poprzez działanie, pozwalającej na prezentowanie własnych zdolności i wpływającej na wyrażanie siebie, szeroko rozwijane są także *kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji*. Terminy i pojęcia, zagadnienia teoretyczne i umiejętności praktyczne związane z przedmiotami artystycznymi pozwalają nie tylko mówić o muzyce i zagadnieniach plastycznych, ale uczą odbierać otaczający świat za pomocą bogatych źródeł informacji, wskazują, jak poruszać się w niekonwencjonalnym świecie sztuki, służą interpretacji zjawisk i właściwemu komunikowaniu, tworzeniu informacji na tematy związane z kulturą wysoką. Rozwijają i kształtują osobowość młodego człowieka, wyzwalają potrzebę uczestniczenia w budowaniu świata i wyrażania siebie, zarówno w obrębie Małej Ojczyzny, jak i w szerszym, globalnym obszarze. Kompetencje te rozwijają umiejętność czytania i pisania, wzbogacają wiedzę o nowe pojęcia, uczą krytycznego myślenia i twórczego działania.

*Kompetencje w zakresie wielojęzyczności* rozwijane są podczas poznawania pojęć, mających swoje źródła w wielu językach.

*Kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii* ułatwiają rozwiązywanie codziennych problemów i pozwalają na poruszanie się w skomplikowanym świecie technologii. Mimo, że przedmioty artystyczne oparte są głównie na ekspresyjnym odbieraniu rzeczywistości, ich matematyczne źródła wskazują na konieczność kształtowania odbioru analitycznego, badającego poszczególne struktury wytworów artystycznych. *Kompetencje cyfrowe* w przedmiotach artystycznych pełnią ważną rolę ze względu na zasoby muzyczne, dzieła sztuk plastycznych, materiał ilustracyjny i dźwiękowy udostępniony w sieci.

*Kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się* mają odniesienie w krytycznym odbiorze dzieł artystycznych, przyczyniają się do społecznej aktywności, np. w organizacji wystawy własnych prac, zorganizowania akcji happeningowej jako formy działalności plastycznej, czy koncertu lub własnego dorobku twórczego albo organizacji pokazu słowno-muzycznego. *Kompetencje obywatelskie* w przedmiotach artystycznych rozwijane są podczas poznawania dorobku twórczego różnych narodów. Dzięki tej wiedzy uczniowie posiadają umiejętność oceny wpływu wielu czynników kształtujących narodową wartość, a także pozyskują wiedzę niezbędną do reprezentowania własnej tożsamości oraz możliwość bezpośredniego uczestniczenia w reprezentowaniu własnej kultury, zarówno skoncentrowanej wokół najbliższego środowiska (Małej Ojczyzny), jak i w szerszym zakresie – narodowym, a nawet międzynarodowym (np. poprzez udział w konkursach, festiwalach). Wszystkie działania praktyczne kształtują *kompetencje w zakresie przedsiębiorczości*, która opiera się między innymi na kreatywności, tak ważnej w nauczaniu przedmiotów artystycznych. Planowanie działań mających na celu prezentację własnej twórczości wiąże się z uwarunkowaniami gospodarczymi, ekonomicznymi i finansowymi.

Specyfiką nauczania przedmiotu *język łaciński i kultura antyczna* jest kształcenie umiejętności poprawnej translacji tekstu łacińskiego na język polski i właściwego rozumienia treści w nim zawartych. Cele kształcenia obejmują przede wszystkim znajomość charakterystycznych dla łaciny zjawisk językowych oraz umiejętność rozumienia i przekładu tekstu łacińskiego na język polski, a także kompetencje interkulturowe w zakresie kultury starożytnej Grecji i Rzymu oraz obecności i recepcji tradycji antycznej (w tym roli języka łacińskiego) w dziejach i kulturze polskiej i europejskiej. W realizacji procesu dydaktycznego treści z zakresu języka oraz treści kulturowe powinny wzajemnie się przenikać, dając uczniowi możliwość zapoznania się z najważniejszymi osiągnięciami grecko-rzymskiego antyku i ich recepcją w kulturze późniejszej. Zaleca się korelację treści nauczania z zakresu języka łacińskiego i kultury antycznej z innymi przedmiotami humanistycznymi (w szczególności z językiem polskim, historią, wiedzą o kulturze, językami nowożytnymi).

### **I.5. Specyfika edukacji wczesnoszkolnej (obszar VI)**

Edukacja wczesnoszkolna to pierwszy etap edukacyjny. Obejmuje klasy I-III szkoły podstawowej i stanowi fundament dalszego kształcenia i świadomego zdobywania wiedzy. Dlatego często uważana jest za najważniejszy etap w karierze edukacyjnej uczniów.

Edukacja wczesnoszkolna realizowana jest w formie kształcenia zintegrowanego i obejmuje fizyczny, emocjonalny, społeczny i poznawczy obszar rozwoju dziecka. Obszary te stymulowane są poprzez wielokierunkową aktywność w zakresie poszczególnych edukacji - polonistyczną, matematyczną, społeczną, przyrodniczą, plastyczną, techniczną, informatyczną, muzyczną, językową, wychowanie fizyczne i etykę. Treści nauczania z wymienionych edukacji są spójne i wzajemnie przenikają się ze sobą.

Kształcenie zintegrowane dotyczy również integracji czynnościowej, metodycznej i organizacyjnej. Zajęcia w klasach I-III są wszechstronnymi działaniami, skoncentrowanymi na aktywizacji dziecka i stymulacji jego rozwoju.

Specyfika nauczania w edukacji wczesnoszkolnej polega na łączeniu treści kształcenia z poszczególnych edukacji w spójną całość. Sprzyja temu stosowanie różnorodnych form i metod nauczania i uczenia się charakterystycznych dla tego etapu edukacyjnego, ale mających zastosowanie również w kolejnych latach nauki szkolnej. Dominującą formą pracy jest nauczanie przez doświadczanie i polisensoryczne poznawanie świata. W codzienną naukę zaangażowane są wszystkie zmysły a wrażeniom edukacyjnym musi towarzyszyć zaangażowanie i ekscytacja. Wiedza osobiście doświadczana i budząca pozytywne emocje jest łatwiej przyswajana i zapamiętywana na dłużej, a w odpowiedni sposób utrwalana pozostawia trwałe ślady pamięciowe. Takie przyswajanie wiedzy służy również spiralny układ treści.

Proces edukacji w klasach I-III realizowany jest poprzez pracę zespołową, grupową i indywidualną, w taki sposób aby umożliwiał eksplorację świata, zdobywanie nowych doświadczeń i interakcję z otoczeniem.

Nauczyciel edukacji wczesnoszkolnej organizuje proces kształcenia stosując różnorodne metody pracy mające na celu rozwijanie u uczniów kompetencji kluczowych, stanowiących kontynuację ich budowania już od etapu wychowania przedszkolnego.

Wielostronna, twórcza aktywność ucznia, skłaniająca m.in. do działania z zastosowaniem rozmowy, dialogu, partnerstwa w dyskusji pozwala na rozwijanie *kompetencji w zakresie rozumienia i tworzenia informacji*. Planowanie przedsięwzięć, generowanie konstruktywnych pomysłów i wcielania ich w czyn z przewidywanym etapem finalnym, a także gotowość do podjęcia ryzyka kształtuje *kompetencję w zakresie przedsiębiorczości*.

Patriotyzm lokalny i narodowy oraz wyrażanie emocji poprzez środki wyrazu (muzyka, literatura i sztuki wizualne) to rozwój *kompetencji w zakresie świadomości i ekspresji kulturalnej*. Rozwijanie i wykorzystywanie myślenia matematycznego w celu rozwiązywania problemów, z zastosowaniem umiejętności liczenia oraz zdolność dokonywania prezentacji (wzory, modele, wykresy, tabele), są kontynuacją rozwoju *kompetencji matematycznych oraz kompetencji w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii*. Planowanie, organizowanie i odpowiedzialność za własną naukę realizuje *kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się*. Poszukiwanie, porządkowanie i umiejętne wykorzystanie informacji z różnych źródeł oraz ich zastosowanie, stają się w klasach początkowych sposobami realizacji *kompetencji cyfrowej*.

Zadaniem nauczyciela jest także wspieranie uczniów w rozpoznawaniu własnych predyspozycji, rozbudzanie ciekawości poznawczej oraz motywacji do nauki i samodzielnego zdobywania wiedzy. Nauczyciel edukacji wczesnoszkolnej ma ogromny wpływ na kształtowanie wszechstronnego rozwoju osobowego ucznia, określanie drogi jego dalszej edukacji oraz promowanie postawy otwartości wobec świata i innych ludzi.

Komputer, internet i multimedia są powszechne w życiu uczniów. To naturalne narzędzia służące do komunikacji z rówieśnikami, rozrywki, zabawy, nauki i pracy. Warto zatem wykorzystać je w procesie edukacji. Technologie informacyjno-komunikacyjne sprzyjają aktywnemu uczeniu się oraz stosowaniu metod aktywizujących opartych na działaniu, wyrażaniu własnych opinii, rozwijaniu procesów poznawczych. Cennymi materiałami dydaktycznymi znajdującymi zastosowanie w pracy

z uczniem młodszym są m.in.: filmy, animacje, zadania interaktywne, gry edukacyjne, wirtualne laboratoria i spacerki. Ważną funkcję pełnią również audiobooki i pliki muzyczne, które integrują treści humanistyczne, matematyczno – przyrodnicze, społeczne i artystyczne. Zastosowanie nowoczesnych technologii wspiera działania nauczyciela, pozwala rozwijać zainteresowania oraz poszerzać wiedzę i umiejętności przekazywane w sposób tradycyjny.

Etap edukacji wczesnoszkolnej to doskonały czas na wyrobienie nawyku samodzielnego uczenia się i odpowiedzialności za proces kształcenia - kompetencji, który zaprocentuje w przyszłości postawą uczenia się przez całe życie.

## **II. Strategie, metody i techniki dydaktyczne sprzyjające aktywnemu uczeniu się**

Opracowanie nowoczesnych e-materiałów dydaktycznych wymaga dokonania wyboru odpowiednich modeli i koncepcji pedagogicznych, a co za tym idzie metod i form pracy. Koncepcja dydaktyczna e-materiału musi zostać oparta na konstruktywistycznej teorii uczenia się i/lub konektywizmie. Musi być ona zgodna z podstawą programową, a e-materiał ma aktywizować ucznia, proponując mu różne, aktywne formy uczenia się. E-materiały dydaktyczne muszą być atrakcyjne dla ucznia, pobudzać jego zainteresowania i aktywność edukacyjną, wykorzystując naturalne pasje. Powinny umożliwiać planowanie procesu uczenia się, a także zachęcać do pracy z wykorzystaniem funkcjonalności Zintegrowanej Platformy Edukacyjnej, na której zostaną zamieszczone. Mają tworzyć przestrzeń edukacyjną do realizacji procesu nauczania/uczenia się zgodnie z proponowanymi w koncepcji strategiami/metodami. Zakres wykorzystywanych, dostępnych zasobów, w tym multimedialnych musi wynikać z przyjętej strategii/metody edukacyjnej i być jej podporządkowany.

Beneficjenci konkursowi, którzy będą odpowiedzialni za opracowanie e-materiałów dydaktycznych do poszczególnych przedmiotów, zobowiązani są, aby e-materiały umożliwiały pracę zgodnie z co najmniej jedną z metod/strategii wymienionych w niniejszym opracowaniu.

### **Konstruktywistyczna koncepcja kształcenia**

Konstruktywizm interpretuje wiedzę jako konstrukcję ludzkiego umysłu. Istotny jest proces zdobywania wiedzy w wyniku aktywności uczącego się, budującego swoją rzeczywistość. Uczący się jest wytwórcą struktur własnej wiedzy, a nie jedynie rejestratorem informacji przekazanych przez nauczyciela. Teorie uczenia się oparte na konstruktywizmie podkreślają aktywność jednostki w zdobywaniu wiedzy. Postrzegają przyrost wiedzy jako proces, który odbywa się w ciągłej interakcji z otoczeniem i konfrontacji z już posiadaną wiedzą, aby w efekcie doprowadzić do rekonstrukcji własnego oglądu świata. Ważną rolę w rozwoju poznawczym młodego człowieka odgrywają interakcje z osobami posiadającymi określoną wiedzę, umiejętności i inne kompetencje. Taką osobą jest najczęściej nauczyciel. Uczący się jest aktywnym budowniczym struktur wiedzy z dostępnych informacji. Potrafi też przekształcić wiedzę w umiejętności i zastosować je w praktyce.

Założenia konstruktywizmu mogą być realizowane za pomocą różnorodnych strategii, metod i form uczenia się. W poniższych propozycjach przeważa szeroko pojęte wykorzystanie narzędzi cyfrowych w edukacji, co obok nauczania problemowego oraz poszukiwania wiedzy przez ucznia, dochodzenia do niej pod kierunkiem i przewodnictwem nauczyciela-mentora, jest podstawowym założeniem prezentowanej koncepcji. Należy zwrócić uwagę, że przygotowane materiały muszą uczniowi stwarzać możliwość samodzielnego kształcenia, a nauczycielowi - zrealizowania lekcji według nowoczesnych koncepcji pedagogicznych, postrzegając całokształt procesu dydaktycznego jako spójny i pozwalający wykorzystywać e-materiały w zgodzie z poniższymi strategiami, metodami i technikami dydaktycznymi.

**Blended learning (nauczanie hybrydowe)** – zintegrowana strategia nauczania łącząca w sobie nauczanie w systemie klasowo-lekcyjnym/zajęć bezpośrednich z zajęciami realizowanymi w formie zdalnej. Połączenie to maksymalizuje korzyści płynące zarówno z e-learningu jak i kształcenia stacjonarnego. W strategii tej stosowane są różnorodne formy edukacji stacjonarnej oraz różne formy zajęć edukacyjnych na odległość. Duży wybór metod i form pracy z uczniem umożliwia dostosowanie modelu do przekazywanych treści (tematyki i zakresu) oraz do specyfiki uczniów. W ramach kształcenia hybrydowego nauczyciel zarządza procesem dydaktycznym przez cele lub wartości, oddając sporą przestrzeń i współodpowiedzialność za efekty uczniowi. Ważne jest, aby wybrane narzędzia były zgodne z ich celem dydaktycznym oraz aby elementy online były połączone z klasycznymi zadaniami wykonywanymi w klasie. Różne aspekty związane z wykorzystaniem e-learningu, wraz z rekomendacjami dla konstrukcji modelu nauczania przedmiotów przyrodniczych w konwencji blended learningu porusza B. Jancarz-Łanczkowska (2016).

**Strategia kształcenia wyprzedzającego** – strategia, w której “podstawowym założeniem jest wprowadzenie uczniów w cykl uczenia się konstruktywistycznego: od poszukiwania odniesień we własnej wiedzy dotychczasowej (najczęściej potocznej, ale też semantycznej) oraz w źródłach zewnętrznych, poprzez przetwarzanie, do systematyzacji, by w końcu przy pomocy nauczyciela zbudować uczniowski system kategorialny” (Dylak (red.), 2013). Strategia kształcenia wyprzedzającego składa się z czterech etapów. Pierwszy zaczyna się od wspólnej dyskusji, następuje ustalenie tematów, terminów oraz zasad oceniania. Następnie uczniowie, pracując wyłącznie w środowisku cyfrowym, wykonują konkretne zadania związane z realizacją tematu. Kolejny etap jest realizowany na lekcji w obecności nauczyciela. Na koniec uczniowie wchodzi w rolę krytyków, sędziów i recenzentów: mówią o swej pracy i osiągnięciach. Oceny dokonuje nauczyciel, na podstawie kryteriów ustalonych z uczniami na początku procesu.

**Flipped classroom (odwrócona klasa)** – strategia nauczania, którą można potraktować jako pewien typ opisanego wyżej blended learningu. W pierwszym etapie uczniowie w warunkach domowych zapoznają się z materiałem teoretycznym oraz wykonują przeznaczone dla nich aktywności w przestrzeni wirtualnej. Na zajęciach w szkole następuje dyskusja dotycząca niezrozumiałych treści, a czas, zaoszczędzony na przerzuceniu wprowadzenia nowych treści do domu (kształtując umiejętności niższego rzędu), pozwala na kształtowanie umiejętności intelektualnych wyższego rzędu. Rolą nauczyciela jest zapewnienie materiałów dydaktycznych i organizacja procesu kształcenia.

**Strategia eksperymentalno-obszernyjna** – polega na dostrzeganiu i definiowaniu problemów oraz odkrywaniu rzeczywistości poprzez eksperymenty (Pietrzak, Potyrała, Walosik, 2015). Eksperyment angażuje szeroki obszar dyspozycji poznawczych, rozwija podstawowe sprawności intelektualne. Można go prowadzić zarówno metodami tradycyjnymi, jak i wykorzystując przestrzeń cyfrową (np. do pozyskiwania potrzebnych informacji lub współpracy wirtualnej z innymi badaczami prowadzącymi elementy eksperymentu). Etapy eksperymentu:

1. gromadzenie informacji, opisanie napotkanych trudności, sformułowanie problemu;
2. postawienie hipotez, które są zarazem wyznacznikiem postępowania badawczego, wyodrębnienie i zdefiniowanie zmiennych niezależnych oraz zależnych;

3. realizacja założeń eksperymentu - uruchomienie działania zmiennej niezależnej i obserwowanie wyników tej ingerencji;
4. opis wyników, wnioskowanie oraz prezentacja wniosków, a także ich interpretacja w kontekście posiadanej wiedzy.

**IBSE** (*Inquiry-Based Science Education* – nauczanie/uczenie się przez odkrywanie/dociekanie naukowe) - bazujące na konstruktywistycznej teorii uczenia się oraz nauczaniu problemowym (Maciejowska, Odrowąż (red.), 2012; Nodzyńska, Kopek-Putała (red.), 2014). Intencjonalny proces polegający na diagnozowaniu problemów, dokonywaniu krytycznej analizy eksperymentów, znajdowaniu alternatywnych rozwiązań, planowaniu badań, sprawdzaniu hipotez, poszukiwaniu informacji, konstruowaniu modeli, dyskusji z kolegami oraz formułowaniu spójnych argumentów.

**Grywalizacja, gamifikacja (*game-based learning* i *edutainment*)** – formy edukacji przez rozrywkę - zadaniem tej formy nauczania/uczenia się jest zwiększenie zaangażowania ucznia w proces edukacji oraz pobudzenie procesów myślowych i poznawczych poprzez bazowanie na emocjach, zwiększenie atrakcyjności przekazu oraz wprowadzenie rozrywki i rywalizacji. Uczenie się następuje niejako “przy okazji” poprzez pokonywanie kolejnych trudności i rozwiązywanie problemów celem ukończenia gry. Szerzej o grywalizacji można przeczytać w książce P. Tkaczyka (2012). **Grywalizacja** wykorzystuje mechanizmy znane z gier. W kontekście edukacyjnym polega na takim zaprojektowaniu procesu dydaktycznego oraz metod pomiaru i ewaluacji efektów, aby środowisko edukacyjne działało w oparciu o mechanizmy stosowane w grach i tym samym zachęcało uczniów do większego zaangażowania i strategicznego myślenia. **Gamifikacja** obok edukacji z wykorzystaniem gier (*game based learning*) jest jedną z form edukacji przez rozrywkę (*edutainment*). Model edukacyjny, jakim jest gamifikacja, można podzielić na trzy etapy:

- jasne określenie celów gry, umiejętności i wiedzy, które ma zdobyć uczeń,
- przedstawienie dokładnych zasad gry i warunków oceniania, poznanie zadań, które uczniowie mają w trakcie gry zrealizować, i zasady otrzymywania za nie punktów.

Część zadań może uwzględniać wykorzystanie technologii cyfrowych i zasobów Internetu.

**Metoda projektu (*Project-Based Education*)** – choć w nazwie widnieje słowo metoda jest to raczej strategia o charakterze praktycznym i mająca na celu uczenie się przez działanie. Według założeń tej strategii chęć realizacji projektu oraz jego tematyka powinny pochodzić od ucznia, a także metody i formy pracy oraz harmonogram działań w projekcie powinny zostać wypracowane w ramach dyskusji uczniowie-nauczyciel. Podczas realizacji projektu uczniowie samodzielnie zdobywają wiedzę - poszukują, analizują, rozwiązują problemy, uczą się przez działanie, dążąc do osiągnięcia końcowego efektu - produktu. (Nodzyńska, 2015; Mikina, Zajac, 2012). Uczniowie realizują określone zadanie (przedsięwzięcie) w oparciu o poniższe założenia:

- projekt powinien mieć charakter interdyscyplinarny, a więc integrujący wiedzę przekazywaną w ramach różnych przedmiotów nauczania;
- efektem końcowym powinien być produkt, najlepiej o znaczeniu dla lokalnej społeczności;
- większość decyzji związanych z realizacją projektu (łącznie z propozycją tematu) uczniowie powinni podejmować samodzielnie. Powoduje to, że uczniowie są bardziej niż w wielu innych

sytuacjach szkolnych, odpowiedzialni za skutki tych decyzji i ich wpływ na realizowane zadanie. Samodzielność uczniów zaczyna się już od wyboru tematu, gdyż wybór tematu projektu w decydujący sposób wpływa na poziom motywacji ucznia i poczucie odpowiedzialności za jego realizację;

- nauczyciel nie odgrywa dominującej roli w trakcie realizacji projektu, pozwalając uczniom na samodzielność; rola nauczyciela powinna się ograniczać do konsultacji i wsparcia, ewentualnie nadzorowania pracy ucznia;
- uczniowie samodzielnie planują i pracują, ewentualnie konsultują swoje działania z nauczycielem;
- zdobywanie wiedzy następuje wraz z jednoczesnym jej wykorzystaniem w praktyce;
- uczniowie korzystają z wielu źródeł informacji;
- po zakończeniu fazy realizacyjnej projektu powinna odbyć się prezentacja końcowa rezultatów projektu na forum społeczności lokalnej lub szerszej grupy odbiorców;
- na zakończenie powinna nastąpić ewaluacja projektu i działań podejmowanych przez uczniów.

**Nauczanie polisensoryczne** - polega na angażowaniu zmysłów podczas nauczania, dzięki temu staje się ono efektywne i efektywne. System sensoryczny to właściwy danemu człowiekowi sposób odbierania i reagowania na informacje, które są przekazywane kanałem wzrokowym, słuchowym lub kinestetycznym. Decyduje on o sposobie, w jaki odbierane są informacje, determinuje indywidualną strategię uczenia się. W nowoczesnym nauczaniu wiedza powinna być przekazywana wielosensorycznie, dając uczniowi możliwości odbioru informacji we właściwy sobie sposób - kanałem dominującym. Proces skutecznego zapamiętywania wspomagany jest również odbiorem przez słabsze kanały percepcji i one również muszą być stymulowane - wzmacniane. Materiały dydaktyczne w nauczaniu polisensorycznym powinny zawierać elementy wzrokowe, słuchowe i kinestetyczno-dotykowe oraz motoryczne. Nauczanie polisensoryczne wspomaga proces gromadzenia i utrzymywania informacji w pamięci, ponieważ im więcej kanałów bierze udział w poznaniu, tym szersze są granice pamięci i tym bardziej jest ona trwała. Wzmacnia on także słabsze kanały uczniów. Metoda zrywa z werbalizmem w nauczaniu akcentując obserwowanie, kojarzenie, wnioskowanie. Uniwersalność tej metody powoduje, że może być wykorzystywana zarówno w pracy grupowej i indywidualnej na wszystkich poziomach edukacji.

**Concept mapping / mind mapping** – tworzenie i wykorzystywanie map pojęciowych oraz map myśli (Buzan T., 2006; Nodzyńska M., 2007). To metoda umożliwiająca szybkie, graficzne notowanie wszelkiego rodzaju informacji, wspomagająca twórcze myślenie i rozwijająca zdolności twórcze. Pomaga w zapisywaniu, porządkowaniu i zapamiętywaniu informacji głównie osobom o modalności wzrokowej (Buzan, 2006).

**WebQuest** – to jeden z modeli poszukiwania i konstruowania wiedzy. Jest on oparty o materiały, które można znaleźć w Internecie. Powinien dotyczyć realnych problemów, realnych osób i miejsc, bazując na realnych danych. Można w nim odnaleźć wiele podobieństw do metody projektów, jednakże podstawową rzeczą, która odróżnia go od wspomnianej metody projektu jest znaczne zaangażowanie nauczyciela w zaplanowanie pracy uczniom i nałożenie im odpowiednich ograniczeń. Pracę uczniów w metodzie Webquest możemy określić jako zespół uporządkowanych zadań/prac



przeznaczonych do wykonania przez uczniów lub grupę uczniów (zespół) bazując głównie na zasobach on-line prowadzących do osiągnięcia określonego, zaplanowanego efektu. Celem WebQuestu jest zachęcenie ucznia do uczenia się przez dociekanie, szukanie, przetwarzanie, analizowanie dostępnych materiałów, zasobów, źródeł, a następnie na ich podstawie wykonanie zadań twórczych. Praca uczniów przebiega według określonych etapów i zmierza do wypracowania wskazanych rezultatów w ustalonym terminie.

**Indywidualna praca badawcza ucznia** – celem pracy jest przygotowanie na podstawie kwerendy bibliotecznej i internetowej, wypowiedzi ustnej będącej odpowiedzią na pytanie dotyczące jakiegoś szerokiego materiału. Dodatkowo uczniowie tworzą prezentację multimedialną ilustrującą ich wypowiedź oraz nagranie swojej wypowiedzi. Metoda ma na celu maksymalizację zaangażowania ucznia w proces uczenia się i ukazania jak ważną rolę w życiu każdego człowieka odgrywa samokształcenie i pogłębianie swojej wiedzy.

**Metoda tekstu przewodniego** – praca metodą tekstu przewodniego pomaga w doskonaleniu umiejętności wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji pochodzących z różnych źródeł, analizowania danych i informacji, wykorzystywania zgromadzonych informacji w praktycznym działaniu, samodzielności w rozwiązywaniu problemów, organizowania środowiska nauki i pracy, autoewaluacji podejmowanych działań. Tekst przewodni to rodzaj instrukcji bądź przewodnika przygotowanego przez nauczyciela zgodnie z określonym schematem, prowadzącym ucznia poprzez kolejne etapy rozwiązania wskazanego mu problemu.

**Uczenie się pojęć** – oparte jest na podawaniu przykładów i kontrprzykładów rozpoznawania wzorca według jego istotnych cech. Mogą być one samodzielnie pozyskiwane przez uczniów z Internetu. Najczęstsze sposoby uczenia się pojęć to metody oparte na dedukcji – od reguły do przykładu lub metody oparte na indukcji – od przykładu do reguły.

**Metoda gramatyczno-tłumaczeniowa** – jedna z najstarszych metod nauczania języków obcych, stworzona na gruncie metodyki języków klasycznych. Opiera się przede wszystkim na nauczaniu gramatyki i stosowaniu ćwiczeń translacyjnych. Proces dydaktyczny opiera się na nauczaniu struktury języka i nie jest ukierunkowany na kształcenie kompetencji komunikacyjnych. W nauczaniu wykorzystuje się język ojczysty uczniów, komentarz gramatyczny oraz dedukcję, a podstawą procesu dydaktycznego jest tekst w formie graficznej (także teksty literackie). Głównym typem ćwiczeń językowych jest tłumaczenie tekstu z języka obcego na język ojczysty uczniów oraz analiza gramatyczna tekstu, z jednoczesnym dążeniem do maksymalnej poprawności.

**Metoda audiolingwalna/metoda drylu językowego** – charakterystyczna przede wszystkim dla nauczania języków nowożytnych i często stosowana w nauczaniu języka łacińskiego na poziomie początkowym. Główną jej cechą i założeniem jest powtarzanie za wzorem (nauczycielem lub nagraniem), chórem i indywidualnie, wyrażień, zwrotów, słów, zdań dla wyrobienia nawyków językowych oraz uczenie się na pamięć całych zdań, ćwiczeń rytmicznych, piosenek dla usprawnienia płynności wymowy i intonacji. Jest to metoda służąca rozwijaniu zarówno sprawności słuchania, jak i mówienia. Dzięki temu, że wprowadza ona wspólne mówienie, zachęca nawet nieśmiałych

uczniów do powtarzania tekstów (tj. słów, wyrażeń, zwrotów itd.). W przypadku języka łacińskiego szczególnie skuteczna jest w nauczaniu wymowy i akcentuacji oraz metryki utworów poetyckich.

**Dociekania filozoficzne dla dzieci i młodzieży M. Lipmana** – dociekania filozoficzne z dziećmi i młodzieżą są formą uprawiania filozofii, rozumianą jako tworzenie i badanie filozoficznych idei w grupie złożonej z uczniów, przy wsparciu opiekuna/nauczyciela. Metoda ta staje się nauką myślowej samodzielności, otwartości i wszechstronności. Punktem wyjścia są pytania samodzielnie formułowane przez uczniów w oparciu o literaturę piękną, teksty filozoficzne i teksty kultury z różnych kręgów kulturowych, filmy video, prace plastyczne i różnego typu ćwiczenia inspirujące do myślenia. Podczas dyskusji uczeń rozważa pytania i refleksje dotyczące zagadnień filozoficznych, przedstawiane przez siebie i swoich rówieśników. Formą dociekań może być także metoda **ΛΕΓΩ-ΛΟΓΟΣ (Lego Logos)**.

**Żywa łacina** – zbiór metod dydaktycznych tzw. metod bezpośrednich i konwersacyjnych (Loch, 2015). Proces nauczania z wykorzystaniem żywej łaciny polega na tym, że w przeciwieństwie do metody gramatyczno-tłumaczeniowej, która przewiduje zapoznanie się z materiałem gramatycznym za pośrednictwem definicji, teorii, tabel paradygmatycznych oraz ćwiczeń typu „odmień przez przypadki i przetłumacz”, w żywej łacinie gramatykę i słownictwo wprowadza się poprzez różnego rodzaju ćwiczenia aktywizujące uczniów (konwersację). Wiedzę zdobytą w ten sposób systematyzuje się za pośrednictwem tabel paradygmatycznych i definicji. Do metod żywej łaciny zalicza się metody dr. Rouse’a, Metoda Ørberga, Metoda Assimil.

- **Metoda dr. Rouse’a** polega na stwarzaniu przez nauczyciela sytuacji perceptywnej: wykładowca w pewien sposób „dramatyzuje” nauczanie materiału gramatycznego i leksykalnego, powtarzając sytuacje (scenki), do których opisanie używa ograniczonej grupy słów, tak by uczeń na podstawie obserwacji mógł zrozumieć nie tylko znaczenie poszczególnych leksemów, lecz także funkcje sufiksów, spójników, trybów etc.
- **Metoda Ørberga**. Główną zasadą metody jest: *legere, agere, neque convertere umquam* (czytać, działać, nic nie tłumaczyć), w myśl której uczniowie przerabiają czytanki skonstruowane w taki sposób, by ich treść nie potrzebowała objaśnień w języku ojczystym. Nowe słownictwo tłumaczy się za pomocą słówek poznanych już przez uczniów lub obrazków, dzięki czemu uczniowie odczuwają się postrzegania języka łacińskiego przez pryzmat języka ojczystego. Gramatyka jest wprowadzana stopniowo, bez pomocy tabel paradygmatycznych, tak by zagadnienia gramatyczne wypływały z kontekstu zdania, a nie z suchych tablic gramatycznych.
- **Metoda Assimil**, która polega na czytaniu tekstów reprezentujących różne rejestry językowe, powinny to być dzieła autorów spoza tzw. kanonu autorów klasycznych czy szkolnych, m.in. teksty współczesne (np. wyjątki z łacińskiego przekładu “Małego Księcia” czy “Kubusia Puchatka”) wraz z ich przekładem na język ojczysty. Uczeń najpierw słucha tekstu czytanego po łacinie przez nauczyciela lub odsłuchuje go z nośnika dźwiękowego, mając przed oczyma ten sam fragment tekstu w przekładzie na jego język ojczysty, potem zaś czyta indywidualnie oryginał i porównuje go z przekładem. Pomocą służy tu nauczyciel, który w języku łacińskim lub ojczystym wyjaśnia trudniejsze zagadnienia. Przekłady literatury współczesnej na język łaciński: [https://la.wikipedia.org/wiki/Libri\\_Latine\\_redditi](https://la.wikipedia.org/wiki/Libri_Latine_redditi)

**Metoda kolorowej ortografii** - ułatwia naukę ortografii, jest pamięciowo-wzrokowym sposobem nauczania pisowni i ortografii, polega na przypisywaniu poszczególnym ortogramom stałych kolorów. Jest sprawdzonym sposobem na skuteczne uczenie się i łagodzenie skutków dysortografii u dzieci. Podstawową zaletą metody jest zaangażowanie pamięci wzrokowej i słuchowej do procesu edukacji. Wpływa dodatnio na rozwój kreatywnego myślenia i wyobraźnię.

**Metody w nauczaniu wczesnoszkolnym** - klasyfikacja metod nauczania oparta jest na teorii wielostronnego nauczania - uczenia się W. Okonia (2003), w której drogom uczenia się przyporządkowane są kategorie metod nauczania.

<b>Drogi uczenia się</b>	<b>Metody nauczania</b>	<b>Przykłady</b>
Uczenie się przez przyswajanie	metody słowne, oglądowe	rozmowa, pogadanka, dyskusja, prezentacja, pokaz
Uczenie się przez odkrywanie	metody problemowe	burza mózgów, giełda pomysłów, słoneczko, eksperymenty
Uczenie się przez przeżywanie	metody waloryzacyjne: impresyjne i ekspresyjne	odgrywanie scenek, symulacja, gry dydaktyczne
Uczenie się przez działanie	metody praktyczne	gra dydaktyczna, zajęcia praktyczne, metoda pracy we współpracy

### **III. Struktura nowych e-materiałów dydaktycznych do kształcenia ogólnego**

**Poprzez pojedynczy e-materiał dydaktyczny należy rozumieć materiał umożliwiający nauczanie i uczenie się, uwzględniający wybrane cele kształcenia i treści nauczania aktualnej/obowiązującej podstawy programowej kształcenia ogólnego, obejmujący interaktywną treść merytoryczną i zasoby multimedialne.**

Nowe e-materiały dydaktyczne mają stanowić uzupełnienie istniejących e-materiałów, zamieszczonych na Zintegrowanej Platformie Edukacyjnej. Nie mogą natomiast ich powielać. Mogą zawierać ciekawostki dla zainteresowanych oraz treści pogłębiające wiedzę, wykraczające poza podstawę programową, ale w swojej głównej części muszą opierać się na umiejętnościach, które uczniowie powinni już posiadać. E-materiały muszą być dostosowane do danej grupy wiekowej i poziomu kształcenia pod względem stopnia trudności, formy przekazu, właściwego doboru pojęć, nazw, terminów i sposobu ich wyjaśniania. Mają pozwalać uczniom ze zróżnicowanymi możliwościami nabyć umiejętności określone w podstawie programowej kształcenia ogólnego. Nowe e-materiały muszą być atrakcyjne dla uczniów, pobudzać zainteresowania i aktywność edukacyjną, wykorzystywać naturalne pasje. E-materiały dydaktyczne mają służyć uczeniu się opartemu na samodzielnej pracy uczniów, jak i pod kierunkiem nauczyciela.

E-materiały dydaktyczne muszą być poprawne merytorycznie, dydaktycznie, a także odzwierciedlać aktualny stan wiedzy naukowej i być w zgodzie z obowiązującymi aktami prawnymi, w tym ratyfikowanymi umowami międzynarodowymi. Muszą one spełniać kryteria poprawności językowej, powinny być pisane językiem spójnym, lapidarnym, zwięzłym i zrozumiałym dla ucznia, zawierającym podstawowe nazwy, pojęcia i terminy określone w podstawie programowej danego przedmiotu. Muszą być opracowane z poszanowaniem godności, etyki, ogólnie obowiązujących zasad współżycia i norm społecznych oraz zgodnie z zasadą równości szans kobiet i mężczyzn w ramach funduszy unijnych na lata 2014-2020. E-materiały nie mogą zawierać treści reklamowych. Dopuszczalne jest wykorzystywanie treści o charakterze reklamowym tylko jako środka wyrazu artystycznego lub innego uzasadnionego zabiegu. E-materiały nie mogą zawierać linków / odwołań do stron zewnętrznych (poza Zintegrowaną Platformę Edukacyjną), z wyjątkiem wpisów bibliograficznych pochodzących z wiarygodnych źródeł internetowych.

Wykazy e-materiałów dydaktycznych do kształcenia ogólnego zawierające zakresy tematyczne e-materiałów do poszczególnych przedmiotów wraz ze wskazanymi zasobami, w tym multimediami zdefiniowanymi w niniejszej koncepcji, są załącznikami do dokumentacji konkursowej. Co do zasady zakresy tematyczne e-materiałów oraz rodzaje multimediiów określone w ww. wykazach nie powinny ulegać zmianom. Dopuszcza się zmiany w zakresie tematycznym e-materiałów i rodzajów multimediiów tylko po wcześniejszym uzgodnieniu z ekspertami merytorycznymi Ośrodka Rozwoju Edukacji.

**Każdy nowy e-materiał dydaktyczny musi zawierać co najmniej wskazane dla danego e-materiału multimedia, interaktywną treść merytoryczną i zestaw ćwiczeń interaktywnych.**

Przekazując wykonany e-materiał do oceny ekspertom ORE, beneficjent konkursowy zobowiązany jest do potwierdzenia zgodności jego zawartości z ww. wykazem e-materiałów dydaktycznych do danego przedmiotu. Nowy e-materiał musi mieć wskazanego autora / autorów, a także wykaz źródeł na podstawie których powstał. Niedopuszczalne jest wykorzystanie tego samego zasobu multimedialnego (np. filmu, animacji, ilustracji interaktywnej, zestawu ćwiczeń interaktywnych) w dwóch e-materiałach. Dopuszcza się zastosowanie takiego samego zasobu multimedialnego w szczególnie uzasadnionych przypadkach merytoryczno-dydaktycznych, po uzgodnieniu z ekspertem merytorycznym ORE lub zgodnie z wykazem e-materiałów dydaktycznych, ale tylko jako dodatkowy zasób.

Każdy e-materiał musi być samodzielnym materiałem i nie może w treściach i multimediami zawierać sformułowań typu „jak już wiecie”, „w poprzednim materiale”, „w następnym materiale”, „tym razem zajmijmy się”, „umiecie już” itp.

Każde **multimedium** musi być opatrzone **zestawem 3-4 poleceń**, które uczeń powinien wykonać pracując z danym multimedium, aby proces uczenia odbywał się w sposób aktywny. Wyjątek stanowią multimedia w e-materiałach do edukacji wczesnoszkolnej, które mają być opatrzone zestawem 2-3 poleceń, również odczytanych przez lektora. Polecenia do wykonania przy użyciu tego medium muszą być bezpośrednio związane z jego treścią i możliwe do realizacji za jego pomocą. Nie dopuszcza się, aby multimedium służyło tylko jednokierunkowej transmisji i biernej asymilacji informacji. Polecenia powinny obligować ucznia do aktywnego uczenia się poprzez wykonanie określonych czynności, ze szczególnym uwzględnieniem tych bezpośrednio zawartych w wymaganiach ogólnych i szczegółowych obowiązującej podstawy programowej, na przykład konstruowanie rysunku, sporządzanie wykresu, tabeli, odczytywanie i interpretowanie danych z diagramów, map, rysunków, zbieranie argumentów, wnioskowanie itp.

W każdym nowym e-materiale musi znajdować się **zestaw minimum 8 różnorodnych ćwiczeń**, w tym **minimum 6 ćwiczeń interaktywnych**. Wyjątek stanowią e-materiały do edukacji wczesnoszkolnej, które mają obejmować zestaw 2-3 ćwiczeń interaktywnych, również odczytanych przez lektora. Ćwiczenia interaktywne mają za zadanie umożliwić uczniowi autoewaluację procesu uczenia się oraz sprawdzenie wiadomości i umiejętności zdobytych podczas pracy z e-materiałem, wynikających z różnych poziomów taksonomii celów według zmodyfikowanej klasyfikacji Benjamina Blooma. Sześć poziomów taksonomicznych ze sfery kognitywnej implikuje adekwatną liczbę i rodzaj ćwiczeń interaktywnych. Ćwiczenia powinny zostać dobrane w taki sposób, aby uczeń mógł zweryfikować zapamiętanie wiadomości, zrozumienie treści, zastosowanie zdobytej wiedzy w sytuacjach typowych i problemowych, a także w miarę możliwości kształtować umiejętności intelektualne takie jak analiza, ocena, synteza, adaptacja i kreatywność. W miarę możliwości uczeń powinien móc również wykorzystać kształtowane umiejętności w praktyce.

Ćwiczenia powinny odnosić się bezpośrednio lub pośrednio do zagadnień omówionych i ukazanych w multimediami w danym e-materiale. Każde ćwiczenie musi zawierać polecenie do wykonania oraz powinno być opatrzone informacją zwrotną z zachowaniem zasad oceniania kształtującego. Ćwiczenia o zróżnicowanym i wzrastającym stopniu trudności powinny być przede wszystkim atrakcyjne dla ucznia – motywujące go do pracy i dostosowane do poziomu edukacyjnego. Liczbę

ćwiczeń (powyżej wymaganego minimum) należy dostosować do zawartości i obszerności e-materiału. Powinna ona zależeć od liczby zagadnień poruszanych w e-materiale oraz od kształtowanych umiejętności i kompetencji. Po wykonaniu ćwiczenia interaktywnego uczeń ma mieć możliwość sprawdzenia poprawności rozwiązania wraz ze wskazaniem prawidłowego rozwiązania w wypadku udzielenia błędnej odpowiedzi. W przypadku zastosowania ćwiczeń otwartych uczeń ma mieć możliwość zapoznania się ze wskazówką do rozwiązania i możliwość obejrzenia prawidłowej, przykładowej odpowiedzi. Odpowiedź ta domyślnie powinna być ukryta.

Każde z ćwiczeń musi być odrębnym obiektem. Nie dopuszcza się łączenia kilku ćwiczeń w jeden obiekt. W ramach ćwiczeń interaktywnych dopuszczalne jest wykorzystywanie narzędzi platformy lub obiektów WOMI Interaktywne (np. apletów, widżetów).

Ćwiczenia interaktywne muszą wykorzystywać rozmaite narzędzia - **minimum 4 rodzaje**: *drag and drop* (zmiana położenia), pole wyboru (aktywacja/dezaktywacja), pole wprowadzenia danych (zmiana wartości) lub suwaków (zmiana wartości pola) i mieć formę: testów wielokrotnego wyboru z jedną lub wieloma odpowiedziami prawidłowymi, zadań dobierania w pary (memory), zadań z lukami, zadań ukierunkowanych na grupowanie / porządkowanie, krzyżówek / układania krzyżówek, puzzli / puzzli muzycznych, tabel do uzupełniania, quizów i inne. Ćwiczenia mogą zawierać ilustracje i/lub multimedia. Wyjątek stanowią ćwiczenia do edukacji wczesnoszkolnej, które muszą zawierać minimum 2 rodzaje narzędzi.

Ćwiczenia dla uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi powinny być dostępne z poziomu klawiatury. Cechować je musi przejrzystość. Uczniom z dysfunkcją wzroku należy zaproponować wykonanie ćwiczenia alternatywnego.

**Interaktywna treść merytoryczna** musi zawierać część tekstową, w przypadku edukacji wczesnoszkolnej czytaną przez lektora, obejmującą co najmniej wprowadzenie do zagadnień zawartych w multimediami oraz cele edukacyjne jakie będą realizowane przez e-materiał, a także pola do notatek własnych ucznia (komponent *Dziennik*). Wyjątek stanowią e-materiały do edukacji wczesnoszkolnej, które nie muszą zawierać pola do notatek. Interaktywna treść merytoryczna musi być zgodna z *Wykazem nowych e-materiałów dydaktycznych* dla danego przedmiotu. Część tekstowa może również stanowić tzw. tekst właściwy pełniący rolę wyjaśniającą lub rozszerzającą oraz przedstawiać uzupełniające zagadnienia teoretyczne. Może też służyć do formułowania poleceń dla ucznia lub stanowić podsumowanie. Interaktywna treść merytoryczna musi być połączona tematycznie z innymi elementami zawartymi w e-materiale, a w szczególności z multimediami. Charakter tekstu powinien być dostosowany do specyfiki przedmiotu i uwzględniać właściwą dla danego przedmiotu terminologię. Pojawiające się trudne słowa, określenia, terminy muszą być w jasny i zrozumiały dla ucznia sposób wyjaśnione bezpośrednio w prezentowanym tekście lub poprzez odesłanie do słownika.

Interaktywna treść merytoryczna musi zawierać **słownik pojęć**. Słowniczek może mieć formę słownika tekstowego, słownika obrazkowego (po kliknięciu na słowo w tekście wyświetla się obrazek wyjaśniający znaczenie tego słowa) lub słownika audio (po kliknięciu na słowo wyświetla się jego tłumaczenie, słowo użyte w kontekście i jednocześnie można je odsłuchać. **Minimum 1 pojęcie**

występujące w tekście musi być podlinkowane do definicji w słowniku. Wyjaśnienia muszą uwzględniać możliwości intelektualne ucznia, aby umożliwić mu odbiór prezentowanego tekstu. Należy przyjąć jedną definicję dla danego pojęcia, która będzie używana w materiałach z danego przedmiotu. W przypadku edukacji wczesnoszkolnej słownik pojęć nie jest obligatoryjny.

Ponadto, interaktywna treść merytoryczna może zawierać **tekst źródłowy**. Tekst źródłowy może obejmować fragmenty literackie (np. wiersze, proza), fragmenty tekstów naukowych, źródeł historycznych itp. Musi posiadać odpowiednią oprawę edytorską, być opatrzony nagłówkiem, przypisami oraz pytaniami do uczniów i/lub zadaniami do wykonania.

Tekst w zależności od potrzeb może być opatrzony tabelami, definicjami oraz **materiałem ilustrującym** zagadnienia dotyczące danego tematu i wykorzystywać mechanizmy platformy. Materiał ilustracyjny może obejmować pojedyncze ilustracje (np. zdjęcie, w tym zdjęcie dzieła sztuki, mapa, plan, rysunek, rycina, grafika, diagram, schemat, wykres) lub galerie wyposażone w nawigację za pomocą strzałek. Wszystkie ilustracje muszą pełnić funkcję informacyjną i muszą być podpisane. Podpisy pod ilustracjami muszą być jednoznaczne merytorycznie i poprawne językowo.

Ilustracje mogą być odzwierciedleniem rzeczywistości lub do niej nawiązywać lub wyobrażać obiekty abstrakcyjne (np. figury geometryczne). Ważne jest, aby treść przekazu obrazowego była czytelna i zrozumiała, na co wpływ ma kształt występujących obiektów (ich rozmiar, liczba, kompozycja na płaszczyźnie), specyfika tekstur, jakość zarysów, relacja między obiektem a tłem. Dzięki uporządkowanej i zintegrowanej formie przekazu jest możliwe pełne zinterpretowanie przekazywanej informacji i wyciągnięcie pożądanych wniosków.

W nauczaniu przedmiotów humanistycznych galeria ilustracji wykorzystywana jest jako źródło historyczne, służy charakterystyce postaci, analizie dzieła literackiego, teatralnego, filmowego itd. W przypadku nauk przyrodniczych i ścisłych może być wykorzystana do przedstawienia obiektów rzeczywistych lub wyobrażonych, które są niedostępne w codziennej obserwacji lub ich wizualizacja jest trudna.

Wszystkie informacje nietekstowe powinny być uzupełnione opisem tekstowym, możliwym do odczytania za pomocą wzroku lub słuchu.

## IV. Rodzaje multimediiów oraz ich rola w nauczaniu

Ze względu na nowe warunki naszej rzeczywistości, uczniowie i nauczyciele, a także rodzice powinni rozwijać kompetencje cyfrowe niezbędne do uczestnictwa w zdalnej edukacji. Dlatego ważne jest zapewnienie jak najwyższej jakości powstających multimediiów. Powinny one być wykorzystywane świadomie i celowościowo, odchodząc od podawczej formy przekazu treści, łączyć proces poznawczy ze sferą emocji, pozwalać uczniowi na interakcję. Ponadto, aby proces uczenia odbywał się w sposób aktywny, a nie bierny, każde multimediuum musi być opatrzone zestawem poleceń.

Każde multimediuum musi umożliwiać realizację zakładanych celów danego e-materiału dydaktycznego i musi być dostosowane do właściwego poziomu edukacyjnego. Ma pozwalać uczniom ze zróżnicowanymi możliwościami nabyć umiejętności określone w podstawie programowej kształcenia ogólnego.

### Animacja 2D/3D

Animacja ma służyć przedstawieniu informacji, danych oraz wiedzy w prosty i czytelny sposób. Dzięki odpowiednio dobranym środkom wyrazu ma prezentować temat w sposób łatwo zapadający w pamięć, ułatwiać wyobrażenie zjawisk, procesów i obiektów, których omówienie słowami byłoby trudne. Zastosowanie jej w materiale musi być uzasadnione merytorycznie i metodycznie - animacja nie może być jedynie ozdobnikiem.

Animacja standardowa ma prezentować treści wykorzystując ruchome obrazy, które mają odzwierciedlać abstrakcyjne wyobrażenia lub odnosić się do rzeczywistych bądź nierzeczywistych treści.

Animacja RSA i samouczek ma być materiałem animowanym dowolną techniką, w którym schematy, rysunki lub tekst wyświetlane są na ekranie w czasie rzeczywistym, w ślad za omawianym przez narratora zagadnieniem. Mają one ilustrować i wyjaśniać omawiane zagadnienia.

Animacja 2D ma przedstawiać obraz opisany przez dwa wektory: X i Y. Animacja 3D ma przedstawiać obraz opisany przez trzy wektory: X, Y i Z. Głównymi środkami wyrazu w animacji 3D mają być: kolor, perspektywa i dynamika. Takie dynamiczne modele mają umożliwić także zobaczenie tego, co niewidzialne. Animacja 3D powinna kształtować umiejętność odbioru np. wypowiedzi artystycznych i zawartych w nich informacji, ich analizę i interpretację. Ma stymulować ucznia do działań twórczych.

Animacja 3D może wykorzystywać obraz anaglificzny, czyli kombinację dwóch obrazów: czerwonego i zielonego (lub niebieskiego) – po założeniu odpowiednich okularów, do każdego oka nie dociera jeden z obrazów, przez co zachodzi iluzja trójwymiarowości.

Animacja musi łączyć obraz z narracją lektora lub ścieżką dźwiękową. Istotne jest dostosowanie języka używanego przez lektora - przekaz ma być funkcjonalny, bez komentarza odautorskiego (narzucanie opinii). Dodatkowo może zawierać narrację w formie syntetycznych komunikatów uzupełniających przekaz graficzny oraz efekty dźwiękowe, o ile nie zakłócają odbioru. W dolnej części



ekranu mogą być dynamicznie wyświetlane najważniejsze pojęcia omawiane w narracji. Animacja może umożliwiać odkrywanie relacji przyczynowo-skutkowych oraz monitorowanie zmian niektórych parametrów. Animacja ma trwać 3-5 minut. W uzasadnionych merytorycznie przypadkach, w uzgodnieniu z ekspertem ORE, czas może być zmieniony.

Animacja, przykładowo, w interaktywnym uczeniu się matematyki i przedmiotów przyrodniczych oraz fizyki może służyć do zilustrowania zagadnień związanych z liczbami, obliczeniami, wyprowadzaniem wzorów, dowodzeniem twierdzeń. Zaopatrzona w podkład dźwiękowy może służyć do prezentacji wstępnych pojęć, pokazania sposobu rozwiązywania zadań danego typu (np. dowodzenia twierdzenia Pitagorasa), łączenia treści teoretycznych z praktycznymi. Jest niezastąpiona w przypadku pokazywania nietypowych rozwiązań danego zagadnienia. W informatyce służy m.in. do zilustrowania prostych algorytmów sortowania, algorytmów kryptograficznych, algorytmów zamiany liczb w różnych systemach (binarny, szesnastkowy, dziesiętny) i obliczeń na tych liczbach.

Zanim autor e-materiału umieści w nim animację, powinien upewnić się, że ma to swoje uzasadnienie i służy realizacji konkretnego celu. Animacje mogą stanowić utrudnienie dla uczniów z zaburzeniami kognytywnymi, chorujących na epilepsję, korzystających z czytników ekranu i osób z zaburzeniami układu przedsionkowego.

W przypadku animacji ważną rolę odgrywa audiodeskrypcja, nauczyciel każdorazowo powinien podjąć decyzję czy wykorzystywana animacja jest w takim zakresie dostępna dla uczniów z dysfunkcją wzroku, że umożliwia im efektywne uczestnictwo w procesie uczenia się.

### **Aplikacja on-line (program komputerowy)**

Aplikacja i program komputerowy to synonimy terminu "oprogramowanie" definiowanego jako zestaw instrukcji, zaimplementowanych interfejsów i zintegrowanych danych przeznaczonych dla komputera do realizacji wyznaczonych celów. Aplikacje, znajdujące zastosowanie w wielu dziedzinach, zwane są również komputerowym oprogramowaniem użytkowym. Mogą służyć np. do tworzenia prac plastycznych, symulacji technik artystycznych, komponowania muzyki, tworzenia słuchowisk, nauki wzorów chemicznych, modelowania związków chemicznych, nauki zapisu wektorów itp. Funkcjonalności oraz merytoryczna zawartość aplikacji (programów komputerowych) muszą być zgodne z opisami w dokumentacji konkursowej.

Aplikacja musi umożliwiać pracę na pełnym ekranie. W przypadku przełączania pomiędzy pracą w oknie a pełnym ekranem wszystkie dane (aktualny status/postęp) mają być przeniesione. Stan pracy musi być zapisywany w profilu użytkownika.

### **Audiobook**

Audiobook umożliwia odczyt treści przez lektora lub – w przypadku, gdy tekst jest dialogiem (np. wywiadem) - przez większą liczbę osób. Oferowany przez audiobook sposób przekazywania wiedzy jest szczególnie przydatny dla uczniów o modalności słuchowej. Za jego pomocą powinny być przekazywane różne treści, a w szczególności te, których zrozumienie i zapamiętanie wymaga

pewnego zaangażowania emocjonalnego ze strony ucznia. W nagraniu audiobooka ma uczestniczyć profesjonalny lektor lub aktor lub uczestnik dialogu. Głos profesjonalnego lektora/aktora/uczestników monologu/dialogu o nienagannej dykcji powinien być naturalny, nie sztucznie zmieniany. Uczestnicy mają być odpowiednio dobrani do roli (role dzieci lub młodzieży mają być odgrywane przez dzieci lub młodzież, a nie przez osoby dorosłe). Jeżeli audiobook ma formę dialogu/dialogu teatralnego, to w nagraniu mają uczestniczyć różne osoby odgrywające role. Jeżeli audiobook ma formę wywiadu ze specjalistami, to w nagraniu muszą uczestniczyć specjaliści, a nie osoby odgrywające ich role. W wyjątkowych przypadkach, po uzgodnieniu z ekspertem ORE, w nagraniu wywiadu mogą uczestniczyć aktorzy. Audiobook może mieć formę słuchowiska - w tle mogą pojawić się efekty dźwiękowe, wzbogacające przekaz. Ważne, by były powiązane z prezentowanym materiałem i nie zakłócały odbioru słuchanego tekstu.

Audiobook musi zawierać podział na rozdziały/sekcje/strony/sentencje zapewniający możliwość śledzenia tekstu pisanego i jednocześnie dokonywanie jego odsłuchu. Odtwarzanie audiobooka/ścieżki audiobooka musi być zsynchronizowane z wyświetlaniem tekstu. Maksymalna długość sentencji to 1 zdanie. Audiobook ma trwać 4-6 minut. W uzasadnionych merytorycznie przypadkach, w uzgodnieniu z ekspertem ORE, czas może być zmieniony.

W przypadku wykorzystywania audiobooków przez uczniów z dysfunkcjami należy zadbać o to, aby wszelkie komunikaty czy sygnały o różnych zdarzeniach, które zwyczajowo pojawiają się w formie dźwiękowej, miały swoje odpowiedniki wizualne – najlepiej tekstowe (np. wyskakujące okienka, dymki itp.).

## Film

Film to nagranie wykonane za pomocą kamery cyfrowej lub aparatu cyfrowego pozwalającego na nagrywanie sekwencji wideo. W przypadku nagrań archiwalnych dopuszcza się filmy nagrane kamerą analogową przekonwertowane do wersji cyfrowej. Film ma być opracowany jako materiał odtwórczy (fragmenty filmów fabularnych, dokumentalnych, teledysków, wykorzystanie fragmentów dyskusji, wywiadów i debat) lub materiał oryginalny (zawierający film paradokumentalny, inscenizację, dyskusję, wywiad, debatę, wypowiedź eksperta), zrealizowany specjalnie na potrzeby danego e- materiału. W filmie mogą pojawić się obrazy statyczne (np. zdjęcia) jedynie wówczas, gdy ilustrują narrację filmu, nie mogą stanowić większości przekazu i zakłócać odbioru treści filmu.

Film edukacyjny jest skutecznym narzędziem w procesie kształcenia, umiejętnie wykorzystywany, przyczynia się do unowocześnienia procesu nauczania-uczenia się, jak również jest narzędziem wspomagającym kształcenie na odległość. Najczęściej wykorzystywany jest w charakterze kontekstu pomocniczego lub interpretacyjnego umożliwiającego pełniejsze zrozumienie jakiegoś zjawiska, problemu, wydarzenia historycznego czy utworu literackiego.

Film standardowy ma mieć charakter dokumentalny lub inscenizowany, a jego zadaniem ma być przekazanie wiedzy. Ma pełnić rolę informacyjną, ilustracyjną, wyjaśniającą, instruktażową, perswazyjną, skłaniać do refleksji odwołując się do emocji odbiorcy i/lub być pretekstem do rozmów na trudne tematy. Może też prezentować wybrane eksperymenty naukowe lub doświadczenia, których nie da się zrealizować w warunkach szkolnych. Może służyć jako materiał do późniejszej

analizy i badania zależności pomiędzy omawianymi w nich treściami. Film musi być zrealizowany zgodnie z zasadami sztuki filmowej, nie może być pokazem slajdów, ilustracji z dołączoną narracją, czy sfilmowanym wykładem. Na filmie mogą być dynamicznie wyświetlane najważniejsze pojęcia omawiane w narracji. Częścią filmu może być wywiad lub wypowiedź eksperta. W przypadku przedmiotów humanistycznych film powinien przygotowywać uczniów do odbioru i rozumienia tekstów kultury. Możliwy jest wpływ odbiorcy na alternatywne rozwinięcie fabuły na podstawie podejmowanych przez niego wyborów. Film standardowy musi łączyć obraz z narracją profesjonalnego lektora. Ma trwać 5-10 minut. W uzasadnionych merytorycznie przypadkach, w uzgodnieniu z ekspertem ORE, czas może być zmieniony.

Film typu tutorial ma mieć formę filmu dokumentalnego, obudowanego komentarzem dydaktycznym audio i/lub tekstowym i/lub animowanym. Ma przekazywać wiedzę „krok po kroku”, pozwalając uczniowi w możliwie najprostszy (ale poprawny) sposób nauczyć się określonych umiejętności (np. konstruowania formy wypowiedzi ustnej lub pisemnej, grania określonych utworów na różnych instrumentach muzycznych lub używania różnych technik tworzenia prac plastycznych) lub przyswoić i zrozumieć określoną informację. Musi łączyć obraz z narracją osoby występującej w filmie. Tutorial ma być dokładniejszy niż instrukcja i interaktywny, dostarczać wszelkich informacji potrzebnych do wykonania danego zadania. Film typu tutorial ma trwać 3-5 minut. W uzasadnionych merytorycznie przypadkach, w uzgodnieniu z ekspertem ORE, czas może być zmieniony.

Film zawierający prezentację typu TED (Technology, Entertainment and Design – Technologia, Rozrywka i Design), to sfilmowany 5-10 minutowy otwarty wykład, podczas którego wybrana osoba przedstawia stanowisko, koncepcję, pomysł, który wyróżnia się niekonwencjonalnym podejściem, rozwiązaniem czy sposobem ujęcia problemu. Prezentacja typu TED opiera się na formule konferencji naukowych organizowanych przez amerykańską fundację non-profit Sapling Foundation. Filmy tego typu to źródło ciekawych pomysłów, stosuje się je na wszystkich poziomach edukacyjnych. Uczeń kształci umiejętność przekonywania, wystawiania się, argumentowania i prezentowania treści w atrakcyjny sposób. W uzasadnionych merytorycznie przypadkach, w uzgodnieniu z ekspertem ORE, czas trwania wykładu może być zmieniony.

Aby filmy mogły być w pełni wykorzystywane przez uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, muszą posiadać audiodeskrypcję (dla uczniów niewidomych) i napisy (dla uczniów niesłyszących).

### **Gra edukacyjna**

Gra edukacyjna to aplikacja umożliwiająca naukę poprzez indywidualną lub zespołową grę lub/i grywalizację. Polega na takim zaprojektowaniu procesu dydaktycznego oraz metod pomiaru i ewaluacji efektów, aby środowisko edukacyjne działało w oparciu o mechanizmy stosowane w grach i tym samym zachęcało uczniów do większego zaangażowania i strategicznego myślenia. Grywalizacja (inaczej gryfikacja lub gamifikacja) polega na wykorzystaniu mechanizmów z gier komputerowych lub fabularnych w celu zwiększenia zaangażowania uczestników, takich jak: nagradzanie, dostarczanie informacji zwrotnych, elementy zaskoczenia. Nie może być tylko opartym

na tekście testem wyboru. Gra edukacyjna musi realizować zakładany cel merytoryczno-dydaktyczny. Gry powinny być atrakcyjne wizualnie.

W ramach każdego przedmiotu muszą być wykorzystane gry o różnym charakterze. Gra edukacyjna może mieć charakter: rzeczywistości wirtualnej VR (*Virtual Reality*), rzeczywistości rozszerzonej AR (*Augmented Reality*), symulacji, gry tekstowej, gry sportowej, gry logicznej (w której wygrana uzależniona jest od poprawnego myślenia analitycznego i syntetycznego ucznia), gry quizowej (w której wygrana zależy od wiedzy ucznia), gry strategicznej/decyzyjnej (w której uczeń kreuje przebieg procesu lub charakter zjawiska opierając się na przesłankach naukowych), gry planszowej, gry karcianej, gry przygodowej, gry typu milionerzy, gry typu domino, gry typu Tetris, interaktywnego koła fortuny / quizu z kołem fortuny, gry RPG, gry platformowej, gry wyścigowej, gry akcji, gry muzycznej lub *serious game*.

Rzeczywistość wirtualna VR to sztuczna, trójwymiarowa przestrzeń, w której uczeń zaczyna funkcjonować jako grający w dydaktyczną grę interaktywną obejmującą wszystkie etapy wykonywania czynności i procedur. Uczeń aktywnie uczestniczy w wirtualnej rzeczywistości, którą zmienia w wyniku wykonywania konkretnych czynności.

Rzeczywistość rozszerzona AR łączy w sobie świat realny oraz rzeczywistość wirtualną, w której uczeń zaczyna funkcjonować jako grający w dydaktyczną grę interaktywną obejmującą wszystkie etapy wykonywania czynności i procedur. Uczeń aktywnie uczestniczy w rozszerzonej rzeczywistości, wchodząc w interakcję z wirtualnymi przedmiotami w wyniku wykonywania konkretnych czynności. Może wykorzystywać zarówno markery, jak i technologię bezmarkerową oraz GPS w przypadku gry terenowej.

*Serious game* może mieć kształt rywalizacji umysłowej, rozgrywanej z komputerem, w oparciu o określone zasady, może umożliwiać rozgrywkę wg z góry określonego scenariusza, może także uwzględniać elementy sztucznej inteligencji - nie działać wg schematu tylko na podstawie działań gracza określać co ma zrobić, żeby zaskoczyć gracza (może uwzględniać elementy sztucznej inteligencji dokonujące modyfikacji czynników mających wpływ na czynności, które powinny zostać podjęte przez ćwiczącego w trakcie rozgrywki, w taki sposób, by gracz nie dowiedział się o zamiarach „mistrza gry”).

Ważne jest, aby zadania były dopasowane do poziomu „ucznia – gracza”, a także, aby każdy kolejny etap był trudniejszy i bardziej złożony. Osiągnięcie minimalnego, z góry określonego pułapu punktów na danym etapie ma gwarantować przejście do kolejnego. Użytkownik musi mieć możliwość dokonania wyboru, czy rozpoczęcie nowej rozgrywki zaczyna się od początku czy od osiągniętego wcześniej pułapu gwarantowanego. Gra edukacyjna może być z powodzeniem stosowana w ewaluacji efektów kształcenia a także, jak np. w przypadku gier zespołowych, jako element kształtowania umiejętności pracy w grupie.

Należy zwrócić uwagę na dostępność gry edukacyjnej dla uczniów z dysfunkcjami motorycznymi oraz narządu wzroku. Obsługa gry powinna być możliwa z poziomu klawiatury, a całość musi być obsługiwana przez program czytający. Jeśli materiał spełnia te wymagania, a nadal nie jest dostępny dla tych grup uczniów, można wykorzystać wsparcie rówieśnicze wykorzystując materiał do pracy

w parach, w grupach lub zaproponować grę w innej formie realizacyjnej np. wypukłe plansze lub inne materiały. Należy również zwrócić uwagę na instrukcje dołączone do gier, czy ich język jest dostępny dla wszystkich grup uczniów, w tym uczniów z niepełnosprawnością intelektualną lub autyzmem.

### **Ilustracja interaktywna**

Ilustracja interaktywna to informacja przedstawiona w formie graficznej (diagram, fotografia, grafika, mapa, plan, rycina, rysunek, schemat, wykres), umożliwiająca manipulowanie obrazem lub znajdującymi się na niej danymi. Ma być oparta na dialogu pomiędzy użytkownikiem (uczniem) a urządzeniem (e-materiałem) w czasie rzeczywistym. Elementem wymaganym od uczącego się ma być konkretne wskazanie, jak szczegółowej informacji z danego obiektu potrzebuje. Ilustracja nie może różnicować informacji, a jedynie przekazywać zakładane treści, nie bazując na poziomie wiedzy uczącego się i nie weryfikując jej. W prostej formie ilustracja interaktywna pozwala na śledzenie przebiegu wybranych procesów, wyświetlanie różnych obiektów w różnych skalach, mierzenie powierzchni, wyszukiwanie obiektów itp. W formie bardziej rozbudowanej posiada dodatkowe narzędzia umożliwiające edycję danych, pobieranie informacji z baz danych w złożonej strukturze oraz inne funkcje np. aplikacji GIS. Może umożliwiać zajrzenie do obiektów i miejsc ciekawych z punktu widzenia poznawczego, np. do jaskiń, gniazd owadów, nor zwierząt, a także obiektów takich jak laboratorium chemiczne, genetyczne, sala operacyjna, zabytkowe wnętrza, muzeum. Może też umożliwiać ogląd obiektów architektury z różnych perspektyw z zewnątrz. Może zapewnić dynamiczne monitorowanie zmian wybranych parametrów, np. kierunki migracji ludności, zmiany struktury i lokalizacji różnych form roślinności na danym terenie w zadanym czasie. Ilustracja interaktywna musi zawierać również dodatkowe informacje powiązane z tematem, którego dotyczy, np. w postaci danych ilościowych, jakościowych, definicji, efektów audiowizualnych. Pełne treści mają być przekazywane przez ilustrację interaktywną jedynie wówczas, gdy użytkownik tego zażąda. Ilustracją interaktywną nie może być np. zdjęcie z przypiętymi szpilkami, w których znajdują się jedynie informacje do odczytania. Użytkownik musi mieć możliwość manipulowania informacjami, w tym ich selekcjonowania, filtrowania, włączania lub wyłączania wyświetlania poszczególnych elementów, w zależności od zawartości i przeznaczenia ilustracji.

Ilustracje interaktywne mogą być zgrupowane w komponencie "galeria", wyposażonym w nawigację za pomocą strzałek.

### **Karta zadań interaktywnych**

To interaktywne narzędzie, w którym umieszczone są zadania edukacyjne uwzględniające technologię 2D, dotyczące jednego tematu lub zagadnienia. Karta powinna być zintegrowana i spójna graficznie w każdym elemencie mini-gier. Mini-gry muszą być atrakcyjne wizualnie. Każda mini-gra ma być uruchamiana osobno na pełnym ekranie.

Karta zadań i zaproponowany w niej temat powinien być zgodny z podstawą programową, a treści dostosowane do etapu rozwoju. Użytkownik przechodzi mini-gry w określonej kolejności lub wybranej przez ucznia. Zadania muszą być odpowiednio dobrane do realizowanych treści merytorycznych i zakładanych celów edukacyjnych.

Karta zadań interaktywnych zawiera zestaw mini-gier - co najmniej 4 typy do wyboru spośród następujących: logiczne, zręcznościowe, planszowe i karciane, akcji, symulatory, przygodowe, strategiczne, sportowe, wyścigowe, sztuka i kreatywność, połącz punkty, połącz w pary dźwięk z obrazem, znajdź przedmioty, muzyczne, specjalne i inne. Po każdym dobrze wykonanym zadaniu, powinien pokazywać się komunikat typu: *Brawo* lub *Gratulacje*, natomiast niepoprawnie wykonany element gry pulsuje.

### **Katalog interaktywny**

Katalog dzieł sztuki, roślin, zwierząt itp. zawierający zbiór fotografii lub innych ilustracji. Ilustracje (grafiki, zdjęcia itp.) muszą być opisane za pomocą danych identyfikacyjnych i opisowych cechujących się spójną terminologią i frazeologią zapewniającą poprawne katalogowanie i wyszukiwanie w galerii. Mają zawierać dodatkowe informacje powiązane, np. w postaci danych ilościowych, jakościowych, definicji, efektów audiowizualnych, nagrań, filmów itp. – pełne treści mają być przekazywane jedynie na żądanie użytkownika. W opisach dzieł sztuki powinny się znaleźć objaśnienia, dodatkowe informacje niezbędne do właściwego zrozumienia przez ucznia idei czy zamysłu autora dzieła, ciekawostki, dane biograficzne, kontekst historyczno-literacki itp. Musi być zapewnione odczytanie przez lektora dodatkowych informacji, opisów, ciekawostek lub dodatkowych opisów dla poszczególnych fragmentów ilustracji. Katalog może zawierać opcję oznaczania poszczególnych punktów na ilustracjach z możliwością dodawania opisów przez ucznia. Katalog musi być zbiorem minimum 10 ilustracji.

### **Mapa interaktywna 2D/3D**

Mapa interaktywna to mapa cyfrowa, której działanie opiera się na połączeniu elementów graficznych z przypisanymi im w formie elektronicznej informacjami o danym elemencie mapy. Interaktywna mapa ma umożliwiać manipulowanie znajdującymi się na niej danymi, filtrowanie zawartości (np. wyświetlanie tylko wskazanych elementów z legendy mapy), zamieszczanie na mapie poznanych obiektów i eksponatów, wyszukiwanie obiektów (zawartych w bazie obiektów) itp. – z wykorzystaniem pól identyfikujących lokalizację, obiekt, eksponat itp. Mapa ma być spersonalizowana - wszystkie wykonane, wymienione wyżej czynności muszą zapisywać się w profilu użytkownika. Ma wykorzystywać rozmaite narzędzia: drag and drop (zmiana położenia), pole wyboru (aktywacja/dezaktywacja), pole wprowadzenia danych (zmiana wartości) lub suwaków (zmiana wartości pola). Musi być możliwość powiększenia wybranego fragmentu mapy - fragment ten ma być wyświetlony w formie minimapy z uwzględnieniem i przeliczeniem skali. Mapa ma zawierać również dodatkowe informacje powiązane z tematem np. biogramy, ikonografię, definicje, wirtualne wycieczki itp. Uczeń powinien kształcić umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, umiejętność rozmieszczania faktów, procesów i zjawisk w przestrzeni geograficznej lub czasie historycznym, orientacji w przestrzeni, spostrzegawczości, lokalizowania obiektów na mapie.

Interaktywna mapa może być mapą posiadającą tytuł, skalę, legendę i oznaczone współrzędne geograficzne lub być planem (miasta, bitwy, działań wojennych na większym obszarze) z tytułem

i legendą. Interaktywna mapa 2D przedstawia obraz opisany przez dwa wektory: X i Y. Interaktywna mapa 3D przedstawia obraz opisany przez trzy wektory: X, Y i Z.

Mapa interaktywna pomaga w nauczaniu wielu przedmiotów, między innymi historii, geografii, biologii, języka polskiego, WOS-u, EDB. Wykorzystuje się ją jako środek porządkujący nowe wiadomości, utrwala ją, ułatwiając przypomnienie, służący samokontroli i kontroli wiedzy.

Wykorzystując mapy interaktywne przy tworzeniu e-materiałów dla uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi należy pamiętać o tym, aby były one pozbawione nadmiaru szczegółów, czytelne, z możliwością powiększenia jej elementów. Zastosowana kolorystyka nie może być zbyt jaskrawa, a kontrast powinien umożliwiać odróżnienie poszczególnych ważnych elementów. Ważna jest także możliwość zatrzymania obrazu i powrotu do poprzedniego stanu. Należy również zadbać o dostępność mapy z poziomu klawiatury.

### **Mapa pojęć**

*Mapy pojęć są dwuwymiarowymi reprezentacjami pojęć i ich wzajemnych relacji ze sobą. Opisują one relacje zachodzące pomiędzy pojęciami i terminami z konkretnej dziedziny. W tym przypadku nie są to dowolne skojarzenia. Szczególnie przydatne są uczniom o modalności wzrokowej - tzn. tych którzy najlepiej przyswajają wiadomości podane w formie wizualnej (Nodzyńska, 2007).*

Mapy w niniejszej koncepcji proponuje się stosować do porządkowania i utrwalania treści oraz zdobytych wiadomości i umiejętności, a także do przedstawiania różnych zależności. Multimedialność pozwala uczniowi wracać do poruszanych na lekcji zagadnień i poszerzać wiedzę, wpływa na jakość zapamiętywania i rozumienia danego materiału. Mapa musi być spersonalizowana, tj. zawierać narzędzia umożliwiające dynamiczne, samodzielne konstruowanie mapy przez ucznia i zapis w profilu. Musi zawierać narzędzia pozwalające na budowanie wielopoziomowych relacji i wzajemnych zależności między pojęciami. Mapy powinny mieć możliwość zagłębienia do minimum 6 poziomów, powinna być możliwość opisywania tzw. węzłów oraz linków łączących węzły, do węzłów powinna być możliwość linkowania m.in. ilustracji, stron, filmów. Powinna być możliwość grupowania poszczególnych gałęzi mapy oraz łączenia krosowego węzłów nie będących w zależnościach bezpośrednich. Mapy powinny mieć możliwość rozwijania i zwijania poszczególnych węzłów.

Mapa pozwala na eksport stworzonej mapy do pliku pdf/png/jpg/docx i pobranie jej na komputer lokalny (lub zapis w chmurze). Wygenerowana przez użytkownika mapa myśli musi spełniać swoją rolę metodyczną - zapisane przez użytkownika teksty muszą być w całości widoczne.

W przypadku uczniów z dysfunkcją narządu wzroku lub znacznymi zaburzeniami motoryki (szczególnie motoryki małej) należy zastosować alternatywny element uczący lub przygotować mapę w taki sposób, aby uczeń dokonywał drobnych zmian, przesunięć, przyporządkowania, wykorzystując materiał częściowo przygotowany przez nauczyciela.

### **Model 3D**

Model 3D to aplikacja komputerowa będąca wizualizacją ukierunkowaną na przedstawienie modelu obiektu opisanego przez trzy wektory: X, Y i Z, dająca możliwość poruszania obiektu we wszystkich płaszczyznach, obrotu o 360 stopni, poruszania się wokół i po obiekcie – a w uzasadnionych przypadkach, także z funkcją „wejścia do środka” obiektu. Ma umożliwiać obserwację obiektu z różnych perspektyw oraz powiększenie/pomniejszenie obiektu. Ma zawierać opis obiektu i/lub jego poszczególnych elementów. Opisy mogą być prezentowane przez lektora. Opisy obiektu prezentowane przez lektora mają być zgodne z informacjami prezentowanymi na ekranie. Głos lektora o nienaganej dykcji ma być naturalny, a nie sztucznie zmieniany lub generowany.

### **Oś czasu**

Oś czasu może być szczególnie użyteczna w przedmiotach humanistycznych. Na lekcji języka polskiego, języka łacińskiego i kultury antycznej, historii i wiedzy o społeczeństwie uczeń styka się z faktami, które zdarzyły się w określonym miejscu i czasie, w konkretnym dniu, miesiącu i roku. Oś czasu ma uświadomić uczniom upływ czasu, pomóc w umiejscowieniu wydarzeń historycznych, politycznych, literackich, jak również pomóc powtórzyć materiał. Ma pozwolić uczniom na analizę i porównanie wydarzeń, ułatwić wnioskowanie, a także utrwalenie wiedzy. Musi mieć formę interaktywnej linii chronologicznej, podzielonej na mniejsze odcinki – stulecia i większe – tysiąclecia. Konieczne są miejsca do edytowania, aby uczeń mógł zapisywać daty i wydarzenia oraz dodatkowo powiązać je z ilustracjami (oś czasu musi zawierać bazę ilustracji).

### **Partytura**

Partytura to zapis nutowy lub graficzny utworu muzycznego, do której dołączony jest plik muzyczny z akompaniamentem lub nagraniem zapisanego na partyturze utworu muzycznego. Zapisowi melodii może towarzyszyć zapis pomocniczy z palcowaniem lub zapis akompaniamentu. Uczeń ma mieć możliwość odsłuchu zapisu partytury oraz regulacji tempa odtwarzania pliku muzycznego. Jakość graficzna zapisu partytury musi być wzorcowa – partytura powinna być czytelna i charakteryzować się taką wielkością, aby bez problemu umożliwić jej wykonanie lub analizę. Wskazane jest wyodrębnienie zapisów partii poszczególnych instrumentów poprzez zastosowanie różnych kolorów.

### **Plik audio**

Pliki audio to pliki muzyczne lub pliki dźwiękowe (nagrania odgłosów).

Pliki muzyczne obejmują pojedyncze nagrania utworów muzycznych, nagrania pieśni, piosenek, nagrania archiwalne, koncerty, nagrania brzmień instrumentów, podkłady muzyczne lekcji, które umożliwiają wnikliwy odbiór muzyki. Tworzą korzystne warunki do rozwijania wrażliwości i muzykalności uczniów, uczą rozumienia formy, faktury utworu muzycznego. Można je stosować na lekcjach różnych przedmiotów, gdyż kształcą emocjonalność i kreatywność ucznia.

Istotna dla wartości merytorycznej i dydaktycznej jest wysoka jakość artystyczna plików muzycznych. Kompozycje muszą być wykonywane na żywych instrumentach zgodnie z tradycją wykonawczą i zapisem partytury. Pliki muzyczne nie mogą być nagraniem wykonanym na keyboardzie. Dopuszczalne jest użycie instrumentów elektronicznych, jedynie wtedy, gdy wymaga tego stylistyka



wykonawcza. Nie zwalnia to wówczas nagrania z kryterium wysokiego poziomu artystycznego. Pliki muzyczne musi cechować wzorowa jakość dźwięku oraz perfekcja wykonania. Niedopuszczalne jest zamieszczanie w materiale plików muzycznych z wykonanymi nieprecyzyjnie poszczególnymi elementami dzieła muzycznego np. wykonywane nierówno lub fałszywie. Interpretacja utworów musi być zgodna z założeniami stylistycznymi charakterystycznymi dla danej epoki lub stylu. Transkrypcja utworów na inny aparat wykonawczy jest możliwa jedynie wówczas, gdy jest to niezbędne dla zobrazowania problematyki poruszanej w danym materiale.

Plik dźwiękowy musi zawierać zarejestrowany rzeczywisty odgłos, a nie dźwięki uzyskane w sposób elektroniczny.

### **Prezentacja multimedialna**

Prezentacja multimedialna umożliwia przedstawienie w logicznym ciągu przebiegu rozumowania lub wyjaśnienie nowych pojęć, ilustruje zagadnienia, ułatwiając uczniowi wyobrażenie zjawisk, procesów i obiektów, których omówienie tylko słowami, byłoby trudne. Wspomaga proces nauczania-uczenia się wzbudzając zaciekawienie i zaangażowanie ucznia. Uczeń odbiera informacje na wiele sposobów poprzez tekst, połączony z nim obraz i dźwięk. Właściwie i dobrze skonstruowana prezentacja multimedialna działa na uczniów aktywizująco, rozwija wyobraźnię i sprawności analizowania, kodowania, abstrahowania i klasyfikowania. Wykorzystuje różnorodne formy przekazu, np. sekwencje wideo, ilustracje, tabele z danymi statystycznymi, pliki audio, fragmenty animacji, demonstracje i pokazy, fragmenty wykładów typu TED. Całość powinna zawierać od 10 do 20 slajdów, chyba że inna długość nagrania jest szczególnie uzasadniona dydaktycznie i uzgodniona z ekspertem merytorycznym ORE. Pokazowi prezentacji (każdemu slajdowi) musi towarzyszyć nagranie narracji przez lektora. Narracja ma być rozwinięciem przedstawionych na slajdzie zagadnień a nie tylko odczytaniem ich zawartości. Prezentacja ma umożliwiać nawigację (następny, poprzedni, od początku) oraz regulację siły głosu lektora.

Slajdy powinny być odpowiednio skonstrastowane, z dobrze widocznymi szczegółami, bez zniekształceń i artefaktów (szczególnie ważne jest to przy rysunkach geometrycznych). Treść przekazu musi być zrozumiała, czytelna.

### **Symulacja interaktywna**

Symulacja interaktywna to aplikacja pozwalająca na modelowanie przebiegu wybranego procesu/zjawiska poprzez zmianę parametrów mających na niego wpływ.

Symulacja musi posiadać zdefiniowany obiekt i cel. Wynik symulacji ma być przedstawiony w formie dynamicznego wykresu lub animacji (odpowiednia zmiana przebiegu krzywej i obrazu po interaktywnym wprowadzeniu nowych wartości parametru). Symulacja musi zawierać dodatkowe informacje powiązane, np. w postaci danych ilościowych, jakościowych, definicji itp. Może zawierać narrację w formie syntetycznych komunikatów uzupełniających przekaz graficzny oraz efekty dźwiękowe (niezakłócające odbioru). Może zawierać podpowiedzi po najechaniu kursorem na poszczególne elementy symulacji oraz umożliwiać zmianę poziomu trudności/szczegółowości.

Symulacje interaktywne odwzorowują rzeczywistość i są przydatne szczególnie, gdy bezpośrednia obserwacja z różnych względów nie jest możliwa. Symulacje stwarzają uczniom warunki, w których mogą sprawdzać odpowiedzi układu przy różnych parametrach wejściowych. Umożliwiają, dzięki dwustronnej komunikacji uczeń-program, eksperymentalne wprowadzenie zmian układu i na tej podstawie wnioskowanie o jego zachowaniach. Umożliwiają szczegółową analizę poruszanego w symulacji problemu. Umożliwiają zmianę minimum trzech parametrów wejściowych, a każdy z parametrów przyjmuje minimum 5 różnych wartości lub zmienia się w sposób ciągły. Odpowiedzi układu oparte są na obliczeniach wykonanych na podstawie zależności opisanych w literaturze naukowej.

### **Test lub sprawdzian**

Test powinien pomóc uczącemu się w ocenie własnych umiejętności rozwiązywania problemów z danego działu programowego lub większej partii materiału. Może stanowić też element przygotowania uczącego się do egzaminu zewnętrznego. Każde pytanie bada umiejętność zapisaną we właściwej podstawie programowej. Sprawdzian, jeżeli to uzasadnione dydaktycznie, powinien zawierać model odpowiedzi na poszczególne pytania oraz kryteria oceny - dla sześciostopniowej skali ocen.

Zawiera zestaw minimum 40 pytań z którego generowany jest test. Pytania pogrupowane są w kategorie zgodne z wymaganiami edukacyjnymi i poziomem trudności. Po zakończeniu testu podliczane są punkty i uczeń dostaje wynik oraz informację zwrotną - w przypadku błędnych odpowiedzi podawane są wskazówki, a znaczki przy zadaniach wskazują które zadanie zostało rozwiązane prawidłowo, a które nieprawidłowo. Test / sprawdzian wykorzystuje mechanizmy platformy do zapisu danych w profilu użytkownika, umożliwia eksport wyników do nauczyciela oraz statystyczne opracowanie wyników testu.

### **Wirtualne laboratorium**

Wirtualne laboratorium to aplikacja interaktywna oparta na animacji lub sekwencji nagrań, pozwalająca na przeprowadzenie eksperymentu naukowego. Eksperymenty i doświadczenia wirtualne wykonywane w laboratorium mają oddawać pracę w tradycyjnym laboratorium - umożliwić np. zważenie czy odmierzenie dokładnej ilości odczynników/roztworów, obiekty wirtualne powinny być wierne ich odpowiednikom rzeczywistym, a wynik doświadczenia dobrze widoczny i jednoznaczny). Laboratorium, jego wyposażenie (w tym odczynniki) ma zawierać właściwe oznaczenia BHP - jeśli dotyczy. W laboratorium musi być więcej dostępnego sprzętu/odczynników i innych niezbędnych elementów wyposażenia, niż to wynika z konkretnego eksperymentu, który ma zostać przeprowadzony (nie dotyczy e-materiałów do edukacji wczesnoszkolnej). Wynik doświadczenia musi być przedstawiony w postaci krótkich sekwencji filmowych lub animacji. Wirtualne laboratorium musi zawierać podpowiedzi po najechaniu kursorem na poszczególne elementy wyposażenia laboratorium. Musi również zawierać miejsce na stworzenie raportu/notatki z eksperymentu i jego/jej późniejsze pobranie lub zapis w profilu użytkownika (nie dotyczy e-materiałów do edukacji wczesnoszkolnej). Ma pozwalać na zapis i pobranie wyników eksperymentu w postaci dostosowanej do prowadzonego eksperymentu. Może umożliwiać zmianę

poziomu trudności/szczegółowości (nie dotyczy e-materiałów do edukacji wczesnoszkolnej).

Możliwe są dwa typy wirtualnych laboratoriów:

WL-I, w którym uczeń wykonuje doświadczenie w oparciu o instrukcję, a jego celem jest rozwiązanie problemu naukowego i weryfikacja postawionej wcześniej hipotezy badawczej. Zawiera postawione hipotezy. Zawiera instrukcję wykonania eksperymentu.

WL-S, w którym uczeń rozwiązuje problem naukowy i weryfikuje hipotezę badawczą na podstawie samodzielnie (tj. bez instrukcji) przeprowadzonego doświadczenia i w oparciu o wcześniej zdobytą wiedzę. Zawiera postawiony problem badawczy.

Wirtualne laboratoria mają stwarzać uczniom możliwości upodobnienia procesu uczenia się i konstruowania wiedzy do przebiegu badania naukowego. Zadaniem uczniów powinno być samodzielne wykonanie znacznej liczby doświadczeń w ramach eksperymentu i na ich podstawie sformułowanie ogólnych wniosków. Wnioski mogą być więc formułowane na podstawie wielu przesłanek, a nie jak to zwykle ma miejsce na podstawie pojedynczego doświadczenia. W kolejnym kroku uczniowie powinni dążyć do sformułowania teorii dotyczącej badanego zagadnienia. Jest to szczególnie kształcące, gdy warunki prowadzenia eksperymentu nie są ściśle narzucone przez nauczyciela - zwiększa się wówczas inwencja uczniów, co wpływa na ich aktywizację i motywację. Kolejną zaletą wirtualnych laboratoriów jest to, że każdy uczeń może sam projektować i wykonywać doświadczenia wirtualne, co powoduje daleko posuniętą indywidualizację nauczania.

*Laboratoria on-line nie powinny całkowicie zastąpić pracy ucznia w rzeczywistym laboratorium, jednak powinno się je stosować tam, gdzie z uwagi na BHP, ograniczenia finansowe, czasowe czy liczebność klasy, trudno wykonywać doświadczenia w tradycyjnym laboratorium (Nodzyńska, Cieśla, 2016).*

*Wirtualne laboratoria oraz symulacje umożliwiają stosowanie koncepcji odwróconej klasy lub nauczania wyprzedzającego (Dylak (red.), 2013). Samodzielnie sformułowanie hipotezy, następnie wykonane przez ucznia wirtualnego eksperymentu przed lekcją umożliwia podczas lekcji przedyskutowanie w większej grupie otrzymanych wyników, wspólne zweryfikowanie hipotez, ewentualnie modyfikację parametrów eksperymentu i jego powtórne wykonanie.*

Wirtualne laboratorium może być stworzone w formie **Rzeczywistości Wirtualnej** (VR-ang. Virtual Reality). Zastosowanie VR w zakresie edukacji może w realistyczny sposób symulować rzeczywiste warunki. Użytkownik może "przenieść się w czasie" do wybranej epoki, wziąć udział w jakimś wydarzeniu, może wniknąć w głąb mikroświata itp. Zastosowanie tej technologii wymaga od ucznia zastosowania dodatkowego sprzętu obsługującego tę technologię, dlatego wykorzystanie tego typu elementów obecnie nie jest traktowane w e-materiale jako element wymagany a jedynie fakultatywny.

## Wirtualny spacer

Wirtualny spacer to sposób prezentacji dowolnej przestrzeni, do której dołączone są opisy poszczególnych jej elementów. Opisy mogą być w formie krótkich informacji, ciekawostek, danych biograficznych, zawierających zdjęcia lub prezentacje (w tym nagrania wideo) itp. Przedstawiona musi być pełna panorama określonej przestrzeni (miejsca w terenie, obiektu) – wnętrza, faktyczny wygląd poszczególnych miejsc i pomieszczeń. Panoramy sferyczne muszą być wykonane profesjonalnym cyfrowym aparatem fotograficznym o matrycy min. 20 Mpixeli z zastosowaniem technologii HDR (High Dynamic Range image). Wymagana jest możliwość obrotu obserwatora wokół własnej osi i poruszanie się w dowolnym kierunku – liczba klatek na jeden obrót (360 stopni) – minimum 30. Musi być możliwa interakcja ze znajdującymi się obiektami i manipulowanie obrazem, w tym przybliżanie/oddalanie widoku i danymi (opisami elementów). Opisy mogą być prezentowane przez lektora.

Dzięki wirtualnej wizycie uczniowie mogą zobaczyć dowolną przestrzeń np. obiekty przyrodnicze, budynki, wnętrza, miejsca, które wcześniej znali np. z lektury tekstów literackich, popularnonaukowych bądź z ilustracji. Mogą także “porozmawiać” z postaciami znanymi z kart historii czy literatury lub przyjrzeć się danym procesom technologicznym. Dzięki wirtualnemu spacerowi, mają możliwość sprawdzenia umiejętności, np. rozumienia przeczytanego tekstu (lektury), konfrontując swoje wyobrażenia z faktycznym wyglądem poszczególnych miejsc i pomieszczeń. Dzięki możliwościom interakcyjnym uczniowie mogą decydować co oglądają i jak będzie przebiegał ich wirtualny spacer. Możliwość wirtualnego spaceru wzbogaca treści lekcji. Może być wykorzystywana w nauczaniu zdalnym.

## Bibliografia

- Bednarek J. (2008), Multimedia w kształceniu, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Bryzek R. (2009), Prezentacja multimedialna na lekcjach języka polskiego, [w:] A. Dziak, S.J. Żurek (red.), e-polonistyka, Lublin.
- Buzan T. (2006), Mind Mapping: Kickstart your creativity and transform your life, Pearson Education Limited, Harlow.
- Dylak S. (red.) (2013), Strategia kształcenia wyprzedzającego, Wyd. Ogólnopolska Fundacja Edukacji Komputerowej, Poznań.
- Handzel A. (2014), Nowe technologie na lekcjach języka polskiego, Postscriptum Polonistyczne nr 2(14), s. 205-217.
- Hojnacki L. (2013), Mobilna edukacja. Rewolucja w nauczaniu – poradnik dla edukatorów, Technik Global, Warszawa.
- Jancarz-Łanczkowska B. (2016), Edukacja przyrodnicza z zastosowaniem e-learningu przygotowaniem do uczenia się przez całe życie, Wyd. Libron, Kraków.
- Loch M. (2015), *Latine loquor!* – czyli żywa *facina* jako metoda dydaktyczna, Symbolae Philologorum Posnaniensium Graecae et Latinae, No. XXV/2.
- Lorens R. (2011), Nowe technologie w edukacji, Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa.
- Maciejowska I., Odrowąż E. (red.) (2012), Nauczanie przedmiotów przyrodniczych kształtujące postawy i umiejętności badawcze uczniów – część 1, Wydział Chemii UJ, Kraków.
- Mikina A., Zajac B. (2012), Metoda projektów nie tylko w gimnazjum. Poradnik dla nauczycieli i dyrektorów szkół, Wyd. Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa.
- Morbitzer J. (2012), Medialność a sprawność edukacyjna ucznia, [w:] Człowiek – Media – Edukacja, J. Morbitzer, E. Musiał (red.), UP, Kraków.
- Nodzyńska M. (2007), Pojmove mapy jako nástroj pro sebeevaluace, [w:] Hodnoceni v práci učitele psychodidaktické a etické souvislosti, Gaudeamus, Hradec Králové.
- Nodzyńska M. (2015), Metoda projektów czy PBL?, [w:] M. Nodzyńska, W. Kopek-Putała (red.), Co w dydaktykach nauk przyrodniczych ocalić od zapomnienia?, Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie, Kraków.
- Nodzyńska M., Cieśla P. (2016), Interaktywne komputerowe doświadczenia w nauczaniu chemii, [w:] P. Bernard, I. Maciejowska (red.) Aktualne problemy dydaktyki przedmiotów przyrodniczych, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Kraków.
- Nodzyńska M., Kopek-Putała W. (red.) (2014), Profits and Limitations of Inquiry Based Science Education, Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie, Kraków.
- Okoń W. (2003), Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej, Wydawnictwo Akademickie “Żak”, Warszawa.
- Pietrzak M., Potyrała K., Walosik A. (2015), Program innowacyjnego nauczania przyrody (PINaP), [w:] M. Pietrzak, K. Potyrała, K. Rotter-Jarzębińska, P. Trzepacz, A. Walosik (red.), Program innowacyjnego nauczania przyrody dla szkół ponadgimnazjalnych z obudową dydaktyczną, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Kraków.
- Semadeni Z. (2016), Podejście konstruktywistyczne do edukacji wczesnoszkolnej, ORE, Warszawa.
- Sysło M. (2002), Multimedia w edukacji, [w:] Media i edukacja w dobie integracji, W. Strykowski, W. Skrzydlewski (red.), Poznań.
- Tkaczyk P. (2012), Grywalizacja. Jak zastosować mechanizmy gier w działaniach marketingowych, Wyd. Helion, Gliwice.