

SCENARIUSZ ZAAWANSOWANEGO E-MATERIAŁU

1. Metryczka materiału

| | |
|--|--|
| Tytuł materiału | Magiczna moc światła |
| Numer materiału | V.12 |
| Autorzy scenariusza | Lila Wyszkowska, Krystyna Ratasiewicz |
| Weryfikacja WCAG | Zespół ekspertów ds. WCAG (Dominika Gaponiuk, Agnieszka Brodowska, Urszula Grygier, Łukasz Mroziński) |
| Weryfikacja założeń techniczno-informatycznych | Zespół informatyków ds. integrowania e-materiałów pod względem technologicznym (Paweł, Tomaszek, Katarzyna Gagan, Anna Magdziarz-Tomaszek, Grzegorz Kuszczak) |
| Weryfikacja językowa | Elżbieta Chraślowska |
| Rodzaj multimedium | aplikacja - edytor grafiki z wizualizacją wpływu światła na fotografię |
| Wykorzystanie AR lub VR AR - rozszerzona rzeczywistość VR - wirtualna rzeczywistość | standardowa 2D lub 3D <input type="checkbox"/> AR <input type="checkbox"/> VR |
| Etap(y) edukacyjny, dla których przeznaczony jest materiał | II etap: SP IV-VIII III etap: Liceum / technikum zakres podstawowy |
| Przedmiot(y), do nauki których przeznaczony jest materiał | fizyka plastyka |



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



2. Opis materiału

| Skrócony opis materiału (abstrakt) |
|--|
| Aplikacja edukacyjna poświęcona fotografii, koncentrująca się na wpływie światła na ekspresję i formę obrazu. Umożliwia użytkownikom eksplorację zagadnienia za pomocą dwóch interaktywnych części: multimedialnej prezentacji z animacjami „Magia światła w fotografii” oraz aplikacji 3D „Eksperymenty światłem w 3D”. Użytkownicy mogą obserwować zmiany wynikające z różnego oświetlenia w statycznych obrazach oraz aktywnie eksperymentować z pozycją, kolorem i natężeniem światła w modelach 3D. Materiał jest skierowany do początkujących pasjonatów fotografii, dostarczając zarówno wiedzy teoretycznej, jak i praktycznych narzędzi rozwijających kreatywność. |
| Cel ogólny materiału |
| Celem multimedium jest zapewnienie uczniom głębokiego zrozumienia dziedziny fotografii ze szczególnym uwzględnieniem wpływu światła na formę i ekspresję obrazu. Sposoby realizacji: 1) Prezentacja multimedialna zawierająca animacje, służące wyjaśnieniu podstawowych zasad fotografowania w sposób przystępny i zrozumiały; 2) Interaktywne symulacje 3D, umożliwiające uczniom eksperymentalne doświadczanie różnych rozwiązań i obserwowanie efektów. |
| Cele z podstawy programowej kształcenia ogólnego możliwe do realizacji za pomocą materiału |
| II etap edukacyjny: klasy 4-8 szkoły podstawowej (plastyka: klasy 4-7) PLASTYKA - zachęcanie uczniów do aktywnego uczestnictwa w procesie nauki poprzez interaktywne ćwiczenia; - pomoc w rozumieniu funkcji i języka fotografii; III etap edukacyjny: 4-letnie liceum ogólnokształcące oraz 5-letnie technikum PP PLASTYKA <ul style="list-style-type: none">- poznawanie terminów i pojęć właściwych dla analizy fotografii;- wykorzystanie narzędzi medialnych do współczesnej działalności twórczej;- samodzielne wykonanie cyklu fotografii za pomocą multimedium II etap edukacyjny: klasy 4-8 szkoły podstawowej (fizyka: klasa 8) FIZYKA <ul style="list-style-type: none">- optyka; utrwalenie wiadomości o powstawaniu obrazów za pomocą zwierciadeł płaskich, sferycznych i soczewek |

3. Charakterystyka materiału

| Opis zawartości merytorycznej materiału |
|---|
| <u>I CZĘŚĆ APLIKACJI pt. „Magia światła w fotografii”</u> - to prezentacja multimedialna z użyciem animacji, przedstawiająca różne zestawy fotografii: postacie, portrety, przedmioty, wnętrza. Zadaniem ucznia będzie uruchomienie prezentacji i analiza przedstawionych motywów pod kątem |



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



oświetlenia. Materiał ma na celu rozwinięcie umiejętności obserwacji, analitycznego myślenia i formułowania wniosków.

II CZĘŚĆ APLIKACJI pt. „Eksperymenty światłem w 3D” - to aplikacja 3D, która daje możliwość wykonania fotografii przestrzennego obiektu z wykorzystaniem różnych pozycji i kolorów światła. Proponowane obiekty to:

- postacie (w tym portrety)
- przedmioty
- wnętrza.

Wykorzystanie aplikacji umożliwi uczniom eksperymentalne doświadczenie, które może zainspirować nie tylko do fotografowania, ale również tworzenia nastroju, wydobywania szczegółów za pomocą światła. Umiejętność przydatna w filmie, teatrze, reklamie, wystawiennictwie, architekturze wnętrz.

Przewidziana jest też możliwość skorzystania z informacji dodatkowych o fotografii po kliknięciu w **ikonkę wiedzy**. Uczeń może je odczytać lub odsłuchać. W zakres informacji wejść: rodzaje fotografii, tematyka, techniki fotograficzne, zastosowanie fotografii, inspiracje.

Rodzaje fotografii: dokumentalna – która utrwała wydarzenia historyczne, znane osoby, ale może dotyczyć każdej tematyki, np. przyrody, zwykłych ludzi, ponieważ dokument stwierdza fakty, jest dowodem czegoś; reportażowa – nadaje się do reportażu; reklamowa – jako zachęta do zakupu produktu lub usługi; artystyczna - pokazującej coś z niecodziennej perspektywy, która bawi się formą, kolorem i światłem.

Tematyka: przyroda, krajobraz, portret, akt, moda, makrofotografia, architektura, fotografia okolicznościowa (np. ślubna), astrofotografia itd. **Zastosowanie fotografii** w różnych dziedzinach życia: w sztuce, medycynie, przemyśle, mediach, edukacji, badaniach naukowych, archeologii, astronomii. **Techniki fotograficzne** (w wersji dostosowanej do etapu edukacyjnego, czyli w zakresie podstawowym).

Inspiracje: fotograficzne portrety żony Witkacego, fotografie Zofii Nasierowskiej lub innych współczesnych artystów, a także zdjęcia ze spektakli teatralnych lub filmów, reklam, wystaw, ciekawych wnętrz, gdzie światło podkreśla nastrój i eksponuje ważny element.

Kluczowe wymagania merytoryczne i dydaktyczne dla wykonawcy materiału, które muszą zostać uwzględnione

I CZĘŚĆ APLIKACJI pt. „Magia światła w fotografii” - klarowna prezentacja multimedialna, zawierająca animacje. Przedstawia zestawy zdjęć, na których ujęcia tego samego motywu będą się wyraźnie różnić od siebie sposobem oświetlenia (światło rozproszone, silne punktowe z przodu, z tyłu, z dołu, z góry z boku). Na podstawie prezentacji uczeń powinien dojść do wniosku, że światło zmienia kształt obiektów i wpływa na jego ekspresję - siłę wyrazu. Quizy sprawdzające wiedzę podsumowują każdy temat. Do zagadnienia wprowadza instrukcja krok po kroku, do wyboru w formie pisanej i mówionej, zawierająca też podsumowujące komentarze.

II CZĘŚĆ APLIKACJI pt. „Eksperymenty światłem w 3D” - aplikacja 3D, która powinna dać możliwość wykonania fotografii przestrzennego obiektu z wykorzystaniem światła. Powinna dawać możliwość swobodnego operowania światłem, wyboru pozycji (z kilku punktów), mocy światła (mocne, słabsze, delikatne), zasięgu (światło punktowe lub rozproszone) oraz koloru (światło białe, ciepłe, np. żółte, pomarańczowe i zimne, np. niebieskie, zielone, fioletowe).

Ważne, aby po wykonaniu zdjęcia obiektu można było je wyświetlić, zapisać, pobrać i wydrukować. Uczeń powinien obejmować wzrokiem całość i traktować swoje działanie jak tworzenie nowych "scen / obrazów". Wystarczy wirtualne pomieszczenie (np. studio fotograficzne) z interaktywnymi obiektami, takimi jak lampy, reflektory, ekrany odbijające.

Wersja 3D powinna dostosować treści oraz metody do zapewnienia jak najbardziej efektywnych i interesujących doświadczeń edukacyjnych.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Instrukcja krok po kroku, do wyboru w formie pisanej i mówionej ma poprowadzić ucznia przez tę aktywność.

Ikonka wiedzy powinna w atrakcyjny sposób zachęcać do skorzystania z dodatkowych informacji o fotografii, a w momencie kliknięcia ukazywać główne zagadnienia opatrzone infografikami lub rysunkami.

Opis struktury materiału

Struktura materiału jest bardzo prosta; składa się z dwóch części, które są niezależne od siebie, a które uczeń może wybrać i wykorzystać w dowolnej kolejności. Dotyczą możliwości operowania światłem w fotografii - 1) prezentacja multimedialna z animacją pozwala obserwować, porównywać i analizować wpływ światła na fotografię różnych obiektów, 2) aplikacja 3D włącza aktywność ucznia, pozwalając na symulacje 3D, które umożliwiają eksperymentalne doświadczanie różnych rozwiązań. Efektem jest fotografia, lecz umiejętność operowania światłem przydaje się też w innych dziedzinach, czego uczeń powinien mieć świadomość.

Komponentem uzupełniającym jest ikonka wiedzy zawierająca inspiracje oraz informacje o rodzajach fotografii, tematyce, technikach fotograficznych, zastosowaniu fotografii. .

Mechanika materiału

1. Ekran startowy:

- Atrakcyjny wizualnie ekran powitalny z tytułem „Magiczna moc światła”.
- Wybór części aplikacji:
 - „Magia światła w fotografii” (prezentacja multimedialna).
 - „Eksperymenty światłem w 3D” (interaktywna aplikacja 3D).
- Lektor wprowadza w tematykę i zaprasza do wyboru części.

2. Interaktywność:

- Obsługa za pomocą myszki (klikanie, przeciągnij i upuść”).
- Dynamiczne odpowiedzi i instrukcje krok po kroku w formie pisanej i mówionej.
- Dostęp do menu głównego, ikonki wiedzy oraz powrotu do poprzednich ekranów.
- Dynamiczne wskazówki dostępne w każdej chwili. Możliwość wyłączenia odpowiedzi w ustawieniach.

3. Mechanika modułu „Magia światła w fotografii”:

Ekran startowy

- Wybór tematów (np. rodzaje źródeł światła, temperatura barwowa, kierunki oświetlenia).

Animacje i wizualizacje

- Animacje dydaktyczne ilustrujące wpływ światła na obiekty.
- Moduł „przeciągnij i sprawdź” – interaktywna zmiana kąta padania światła.
- Porównanie efektów oświetlenia – zestawienie obrazów z różnym oświetleniem.
- Narracja głosowa omawiająca kluczowe pojęcia.

Quiz końcowy

- Quiz na zakończenie każdego tematu.

4. Mechanika modułu „Eksperymenty światłem w 3D”:

Eksploracja sceny 3D

- Wirtualne studio fotograficzne z interaktywnymi obiektami (lampy, reflektory, ekrany odbijające).
- Statyczny widok sceny – użytkownik widzi całość sceny bez potrzeby obracania widoku.
- Użytkownik może modyfikować pozycję i ustawienia oświetlenia.

Interaktywne modele świetlne

- Zmiana parametrów oświetlenia:



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Rodzaj światła – punktowe, kierunkowe, obszarowe.
 - Liczba źródeł światła – możliwość zmiany liczby źródeł poszczególnych rodzajów oświetlenia.
 - Rozmieszczenie źródeł – możliwość modyfikacji rozmieszczenia źródeł światła.
 - Kąt padania światła – możliwość zmiany kąta padania światła na obiekt.
 - Intensywność światła – regulacja natężenia światła.
 - Temperatura barwowa – możliwość zmiany koloru światła, w tym ciepłe, naturalne, zimne.
 - Efekty świetlne w czasie rzeczywistym – załamania światła, cienie i odbicia generowane dynamicznie.
- Eksperymenty z gotowymi scenami
- Wybór gotowych scen – portret, scena nocna, wnętrze z jednym źródłem światła.
 - Modyfikacja ustawień oświetlenia – użytkownik dostosowuje parametry światła i obserwuje efekty na obiekcie.
- Podsumowanie wyników
- Porównanie ustawień – system porównuje ustawienia użytkownika z optymalnymi konfiguracjami.
 - Opis efektów – podsumowanie osiągniętych efektów (np. „Poprawne oświetlenie portretu z naturalnym światłem”).
5. Ikona wiedzy:
- Zawiera dodatkowe informacje z ilustracjami i infografikami.
 - Treści można odczytać lub odsłuchać.
6. Optymalizacja działania
- Działanie na komputerach i tabletach z płynną obsługą w środowisku 3D.
 - Dynamiczne efekty świetlne zoptymalizowane pod kątem wydajności.

Grafika

Ekran powitalny:

- Atrakcyjny kolaż fotograficzny z elementami nawiązującymi do światła i fotografii.
- Minimalistyczna, nowoczesna typografia z widocznym tytułem „Magiczna moc światła”.

Część I: „Magia światła w fotografii”:

- Wysokiej jakości zdjęcia ukazujące efekty oświetlenia (punktowe, rozproszone, z góry, z dołu, z boku).
- Dynamiczne animacje zmieniające ujęcia, aby lepiej zobrazować wpływ światła.
- Czytelna typografia, przejrzyste opisy oraz wsparcie graficzne w postaci infografik.

Część II: „Eksperymenty światłem w 3D”:

- Styl graficzny spójny z Częścią I, ale dostosowany do interaktywnego środowiska 3D.
- Szczegółowe, ale uproszczone obiekty 3D (postacie, przedmioty, wnętrza).
- Interfejs z intuicyjnymi ikonami do obsługi ustawień światła (moc, kolor, pozycja) i czytelny panel boczny.
- Dynamiczne wizualizacje efektów świetlnych (reflektory, ciepłe i zimne odcienie, realistyczne cienie i odbicia).

Ikona wiedzy:

- Atrakcyjna ikona (np. książka, lampa, aparat) symbolizująca dostęp do dodatkowych informacji.
- Po kliknięciu otwiera infografiki i rysunki wspierające proces edukacyjny.
- Proste i zrozumiałe treści z krótkimi opisami.

Ekran końcowy:

- Motywacyjny komunikat zachęcający do dalszych eksperymentów z fotografią.
- Elementy graficzne podsumowujące efekty oświetlenia i kluczowe umiejętności.
- Spójny z ekranem powitalnym, z podobną kolorystyką i typografią.

Ogólne wymagania graficzne:



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Minimalistyczna, nowoczesna stylistyka, z prostymi kształtami i eleganckimi animacjami.
- Spójna kolorystyka w obu częściach aplikacji (jasna, przyjazna, ciepła).
- Typografia nowoczesna, minimalistyczna, czytelna na każdym tle.
- Optymalizacja do działania na komputerach i tabletach, dostosowanie do różnych rozdzielczości.
- Delikatne efekty dźwiękowe i animacje zwiększające atrakcyjność wizualną aplikacji.

Przykładowe inspiracje

PhET Interactive Simulations – "Bending Light"

https://phet.colorado.edu/sims/html/bending-light/latest/bending-light_en.html

Czego można zaczerpnąć:

- Interaktywne eksperymentowanie ze światłem i jego załamaniem w różnych materiałach.
- Prosty i intuicyjny interfejs ułatwiający naukę optyki.
- Możliwość zmiany kątów padania światła i obserwowania efektów w czasie rzeczywistym.

Google Arts & Culture – "Vermeer's Light"

<https://artsandculture.google.com/>

Czego można zaczerpnąć:

- Wysokiej jakości analiza światła w malarstwie.
- Interaktywne narzędzia do eksploracji dzieł sztuki pod kątem gry światła i cienia.
- Możliwość przybliżania detali, by lepiej zrozumieć wpływ oświetlenia na percepcję obrazu.

Lightbot – Gra edukacyjna o świetle i cieniach

<https://lightbot.com/>

Czego można zaczerpnąć:

- Prosty interfejs i mechanika sterowania światłem do rozwiązywania zadań logicznych.
- System progresji poziomów – użytkownik uczy się przez stopniowe odkrywanie zasad światła.
- Przejrzyste wizualizacje działania światła w różnych scenariuszach.

Adobe Color – Eksperymentowanie z kolorami i światłem

<https://color.adobe.com/>

Czego można zaczerpnąć:

- Interaktywne narzędzia do analizy barw i ich relacji w przestrzeni kolorystycznej.
- Eksperymentowanie z kontrastem, nasyceniem i jasnością barw.
- Intuicyjny interfejs do eksploracji harmonii kolorystycznych.

Ray Optics Simulation

<https://ricktu288.github.io/ray-optics/>

Czego można zaczerpnąć:

- Narzędzie do symulacji rozchodzenia się promieni świetlnych przez różne układy optyczne.
- Możliwość manipulowania zwierciadłami, soczewkami i kątami padania światła.
- Idealne do wizualizacji procesów zachodzących w optyce.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



4. Wymagania WCAG

Opis dostosowania materiału celem spełnienia standardu WCAG

Zaawansowany e-materiał musi uwzględniać założenia uniwersalnego projektowania w edukacji (UDL) oraz być zgodny ze standardami dostępności cyfrowej WCAG obowiązującymi na dzień ogłoszenia naboru, standardem ATAG 2.0 oraz zapisami ustawy z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (Dz. U. z 2019 r. poz. 1696) i ustawy z dnia 4 kwietnia 2019 r. o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych (Dz.U. z 2019 r. poz. 848). Powinien też uwzględniać dobre praktyki, stosowane w celu zapewnienia wysokiej jakości dostępnych cyfrowo materiałów edukacyjnych.

Użytkownik ze szczególnymi potrzebami, korzystający z przygotowanego zaawansowanego e-materiału, powinien korzystać z mechaniki materiału (menu nawigacyjnego) w taki sam sposób, jak wszyscy użytkownicy. Należy przygotować menu, w którym wybiera on dostosowania materiału do swoich potrzeb. W ramach wybranych dostosowań zaawansowanego e-materiału użytkownik powinien korzystać ze wszystkich zaprojektowanych funkcjonalności. Zaawansowany e-materiał powinien spełniać kryteria dostępu dla technologii dotykowych (np. ekranów dotykowych), dostępności z poziomu klawiatury czy za pomocą zewnętrznych urządzeń wejściowych (np. mysz powiększona), technologii asystujących (np. czytniki ekranu). Poszczególne ułatwienia dostępu oraz ich konfiguracja powinny być dostępne w menu przed uruchomieniem aplikacji. Powinna istnieć również możliwość zapamiętania wybranych przez użytkownika ustawień, tak aby mogła być stosowana przy kolejnych uruchomieniach aplikacji przez użytkownika.

Zaawansowany e-materiał powinien spełniać następujące kryteria:

1. umożliwiać użytkownikowi z różnymi potrzebami korzystać z ułatwień dostępu, na wszystkich poziomach i etapach e-materiału;
2. posiadać instrukcję dla użytkowników z różnymi potrzebami, zawierającą informacje o sposobie korzystania z ułatwień dostępu i mechanizmach poruszania się po menu, przygotowaną za pomocą tzw. prostego języka;
3. posiadać rozwiązania z zakresu dostępności, które pozwalają uniknąć QTE lub działań związanych z łączeniem przycisków (uwzględnia ustawienie pozwalające je uprościć lub pominąć/wyłączyć);
4. umożliwiać korzystanie z wirtualnej klawiatury ekranowej (jeśli materiał tego wymaga), którą można sterować za pomocą myszy lub technologii wspomagających, takich jak wzrok lub przełącznik;
5. umożliwiać skorzystanie z pomocy w sytuacjach potencjalnie trudnych, związanych z poruszaniem się po materiale;
6. użytkownik przed skorzystaniem z zaawansowanego e-materiału powinien mieć możliwość zapoznania się tutorialiem objaśniającym, jak korzystać z ułatwień dostępu;
7. mechanika zaawansowanego e-materiału powinna pozwalać na dostęp do wszystkich obszarów interfejsu użytkownika;
8. zaawansowany e-materiał powinien być dostępny za pomocą technologii asystujących, m.in. czytników ekranu, oprogramowania asystującego w technologiach mobilnych.

Jeżeli w materiale będą występowały treści nieinterpretowalne przez technologie asystujące, wykonawca zobowiązany jest zapewnić alternatywę wchodzącą w e-materiał i stanowiącą integralną całość zaawansowanego e-materiału. Bez konsultacji z ekspertami ORE nie dopuszcza się tworzenia alternatywnego (równoległego rozwiązania) dedykowanego osobom z różnymi potrzebami.

Zaawansowany e-materiał musi uwzględniać między innymi potrzeby osób:

- z ograniczeniami wzroku,
- z ograniczeniami słuchu,



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- z ograniczeniami ruchu rąk i mobilności,
- z ograniczeniami możliwości poznawczych (związanymi z np. pamięcią, przetwarzaniem informacji, dysleksją),
- z zaburzeniami neurorozwojowymi i psychicznymi (np. spektrum autyzmu, ADHD, stanami lękowymi, epilepsją),
- z zaburzeniami mowy,
- korzystających z czytników ekranu.

Podczas projektowania e-materiału należy uwzględniać różne potrzeby i możliwości użytkowników ze względu na:

Ograniczenia wzroku:

- stosowanie dobrze kontrastujących kolorów, czytelnych rozmiarów i typów fontów, możliwość zmiany i indywidualnego dopasowania przez użytkownika tych elementów;
- stosowanie zawsze widocznego fokusa (przynajmniej częściowo);
- używanie kombinacji koloru, kształtów i tekstu, niestosowanie znaczenia tylko kolorem;
- umieszczanie przycisków i powiadomień w kontekście;
- stosowanie odpowiedniej wielkości, kolorów i rozmieszczenia elementów interfejsu;
- umożliwienie zmiany kolorów dla osób będących daltonistami;
- umożliwienie zmiany wielkości elementów interfejsu;
- używanie dźwięku przestrzennego i rozróżnialnych dźwięków, różnych w zależności od zdarzeń;
- umożliwienie wyboru wyglądu kursora/celownika, zmiany kształtu, wielkości, koloru, jeśli projektowana mapa interaktywna zakłada bardzo dużo obiektów;
- wyświetlanie istotnych informacji w centrum, na linii wzroku lub możliwość powiększania całości, poszczególnych elementów mapy interaktywnej;
- nawigacja i sterowanie za pomocą klawiatury;
- stosowanie tekstów alternatywnych lub audiodeskrypcji do grafik;
- elementy materiału powinny być duże i łatwe do odróżnienia oraz oddalone od siebie;
- dodanie opisów alternatywnych do obrazów i innych elementów wizualnych, które opisują treści lub funkcje;
- stosowanie dużego kontrastu między istotnymi elementami w materiale;
- użytkownicy niewidomi powinni móc skorzystać z każdej funkcjonalności materiału z poziomu klawiatury.

Ograniczenia słuchu:

- stosowanie prostego języka, niestosowanie figur stylistycznych i idiomów;
- zapewnienie alternatywy tekstowej każdej kluczowej informacji dźwiękowej;
- dodanie napisów i transkrypcji do treści audio i wideo;
- możliwość modyfikacji napisów, zmiana rozmiaru/koloru oraz ich włączania i wyłączania zanim pojawi się dźwięk;
- stosowanie napisów rozszerzonych informujących o dodatkowych dźwiękach i nastroju oraz postaci mówiących;
- stosowanie prostych logicznych i spójnych układów treści;
- zapewnienie możliwości osobnej regulacji dźwięku dla różnych elementów multimedialnych w mapie interaktywnej;
- zastosowanie przełącznika dźwięku mono/stereo w materiałach filmowych i audio (jeśli takie się pojawią w zaawansowanym materiale).

Ograniczenia ruchu rąk i mobilności:

- umożliwienie w menu materiału ustawienia dużych obszarów klikalnych;
- projektowanie obsługi za pomocą klawiatury i mowy;
- unikanie tworzenia dynamicznych treści, wymagających dużego ruchu myszy;
- nieograniczanie czasu otwarcia okien, wykonania zadań;
- zapewnienie alternatywy dla akcji, wymagających równoczesnych czynności (np. klik



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- zamiast przeciągnij i upuść);
- zapewnienie sterowania przy użyciu prostych kontrolerów.
- unikanie stosowania bardzo precyzyjnych ruchów.

Ograniczenia poznawcze oraz zaburzenia neurorozwojowe i psychiczne:

- używanie prostych, stonowanych barw;
- używanie prostego języka, bez stosowania figur stylistycznych i idiomów;
- używanie krótkich zdań i punktowania;
- używanie wyjaśnienia skrótów;
- tworzenie opisowych przycisków;
- budowanie prostych i spójnych układów treści;
- wyrównanie tekstów do lewej i zachowanie spójnego układu;
- niestosowanie dużych bloków ciężkiego tekstu;
- niestosowanie podkreślania słów, niepochylenia tekstu i pisanie wielkimi literami;
- umożliwienie zmiany kontrastu pomiędzy tłem a tekstem;
- niestosowanie ograniczenia czasowego na wykonanie zadania;
- niestosowanie presji czasowej lub związanej z możliwością wykonania tylko jednej próby wykonania zadania.

Ograniczenia związane z korzystaniem z czytników ekranów:

- opisywanie obrazów, stosownie transkrypcji, audiodeskrypcji;
- nieumieszczanie informacji tylko na obrazie lub wideo;
- nadawanie struktury treści i nieoznaczanie jej tylko rozmiarem i rozmieszczeniem tekstu;
- stosowanie liniowego logicznego układu;
- umożliwienie sterowania za pomocą klawiatury;
- tworzenie opisowych łączy.

Powyższe wytyczne są jedynie przykładami potrzeb, jakie powinny zostać spełnione przy projektowaniu zaawansowanego e-materiału. Beneficjent konkursowy powinien zapewnić możliwie największą dostępność dla osób z różnymi potrzebami. Rozwiązania związane z zapewnieniem dostępności osobom z różnymi potrzebami Beneficjent konkursowy powinien konsultować z ekspertami ORE na poszczególnych etapach realizacji projektu konkursowego.

5. Wymagania funkcjonalne i techniczne

Kluczowe warunki funkcjonalne dla Wykonawców

Aplikacja musi spełniać wymagania określone w dokumencie „Ogólne wymagania funkcjonalne i techniczne dla e-materiałów”.

1. Struktura aplikacji

Aplikacja składa się z dwóch niezależnych części, które uczeń może wybierać i wykorzystywać w dowolnej kolejności.

1. Część I: "Magia światła w fotografii"
2. Część II: "Eksperymenty światłem w 3D"

Część I: „Magiczna moc światła” (Prezentacja edukacyjna w formie animacji)

Funkcje podstawowe:

1. Interaktywny wybór tematów:
 - Menu główne z listą tematów (np. rodzaje źródeł światła, temperatura barwowa, kierunki oświetlenia).
 - Każdy temat przedstawiony w formie interaktywnej infografiki lub animacji.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Prosty interfejs, umożliwiający łatwe przechodzenie między tematami.
- 2. Animacje i wizualizacje:
 - Animacje wyjaśniające podstawowe pojęcia związane z oświetleniem.
 - Interaktywny moduł „przeciagnij i sprawdź”:
 - zmiana kąta padania światła
- 3. Przystępny język narracji:
 - Teksty i komunikaty w formie dialogów lub narracji głosowej.
 - Wsparcie w postaci napisów w języku polskim.
- 4. Quiz końcowy:
 - Prosty quiz po zakończeniu każdego tematu.
 - Pytania typu „dopasuj definicję do efektu wizualnego”, „wskaż odpowiedni efekt świetlny na przykładzie obrazu”.

Dodatkowe wymagania:

- Optymalizacja wizualizacji do działania na komputerach i tabletach.
- Możliwość rozszerzenia treści w przyszłości (modularna struktura).

Część II: „Eksperymenty światłem w 3D” (Symulacje i interakcje)

Funkcje podstawowe:

1. Eksploracja sceny 3D:
 - Wirtualne pomieszczenie (np. studio fotograficzne) z interaktywnymi obiektami, takimi jak lampy, reflektory, ekrany odbijające.
 - Statyczny widok sceny – uczeń obejmuje wzrokiem całość sceny (brak potrzeby przybliżania i obracania widoku).
2. Interaktywne elementy w studio – użytkownik może modyfikować parametry oświetlenia.
3. Interaktywne modele świetlne:
 - Możliwość zmiany parametrów oświetlenia:
 - Rodzaj światła (punktowe, kierunkowe, obszarowe).
 - Liczba źródeł światła
 - Rozmieszczenie źródeł światła
 - Kąt padania światła.
 - Intensywność i temperatura barwowa.
 - Efekty świetlne w czasie rzeczywistym (np. załamanie światła, cienie, odbicia).
4. Eksperymenty z gotowymi scenami:
 - Przykładowe ustawienia (np. portret, scena nocna, wnętrze z jednym źródłem światła).
 - Użytkownik może modyfikować ustawienia i obserwować rezultaty.
5. Podsumowanie wyników:
 - System porównujący wyniki ustawień użytkownika z optymalnymi konfiguracjami.
 - Opis efektów, jakie udało się osiągnąć (np. „Poprawne oświetlenie portretu z naturalnym światłem”).

Dodatkowe wymagania:

- Wykorzystanie Blendera lub innego narzędzia do modelowania:
 - Renderowanie scen lub pre-renderowane wizualizacje do zaimportowania w Unity.
- Opcje eksportu:
 - Eksport wyników ustawień w formie raportu PDF lub obrazu.

Wspólne funkcjonalności dla obu części:

1. Ikona wiedzy:
 - Po kliknięciu ukazuje główne zagadnienia fotograficzne opatrzone infografikami, rysunkami i ilustracjami.
 - Dostępne formy treści: teksty, ilustracje, rysunki oraz narracja głosowa.
2. System podpowiedzi:



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Interaktywne wskazówki, które pomagają użytkownikowi w eksploracji aplikacji.
- Możliwość wyłączenia podpowiedzi w ustawieniach.
- 3. Dostępność:
 - Wersja desktopowa i mobilna.
 - Minimalne wymagania sprzętowe dostosowane do docelowej grupy użytkowników.
- 4. Raportowanie i śledzenie postępów:
 - Historia ukończonych tematów/eksperymentów.
 - Raport wyników, który użytkownik może zapisać lub wydrukować.
- 5. Styl graficzny i dźwiękowy:
 - Minimalistyczna, nowoczesna grafika z delikatnymi animacjami.
 - Przyjemne dźwięki środowiskowe i narracja.

Kluczowe warunki techniczne dla Wykonawców

Aplikacja musi spełniać wymagania określone w dokumencie „Ogólne wymagania funkcjonalne i techniczne dla e-materiałów”.

Raportowanie i statystyki:

- System raportowania wyników dla nauczycieli: Funkcja umożliwiająca nauczycielom monitorowanie wyników i postępów uczniów w zadaniach.
- Podsumowanie wyników dla użytkownika: Użytkownik powinien mieć możliwość przeglądania wyników po zakończeniu działania aplikacji, co wspiera proces uczenia się.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską

