

## SCENARIUSZ ZAAWANSOWANEGO E-MATERIAŁU

### 1. Metryczka materiału

<b>Tytuł materiału</b>	Opera od kuchni
<b>Numer materiału</b>	V.18
<b>Autor scenariusza</b>	Anna Stankiewicz
<b>Weryfikacja WCAG</b>	Zespół ekspertów ds. WCAG (Dominika Gaponiuk, Agnieszka Brodowska, Urszula Grygier, Łukasz Mroziński)
<b>Weryfikacja założeń techniczno-informatycznych</b>	Zespół informatyków ds. integrowania e-materiałów pod względem technologicznym (Paweł, Tomaszek, Katarzyna Gagan, Anna Magdziarz-Tomaszek, Grzegorz Kuszczak)
<b>Weryfikacja językowa</b>	Angelika Wiśniewska
<b>Rodzaj multimedium</b>	wirtualny spacer
<b>Wykorzystanie AR lub VR</b> <small>AR - rozszerzona rzeczywistość VR - wirtualna rzeczywistość</small>	standardowa 2D lub 3D <input type="checkbox"/> AR <input type="checkbox"/> VR
<b>Etap(y) edukacyjny dla których przeznaczony jest materiał</b>	II etap: SP IV-VIII III etap: Liceum / technikum zakres podstawowy Liceum / technikum zakres rozszerzony
<b>Przedmiot(y) do nauki których przeznaczony jest materiał</b>	historia muzyki, język polski, muzyka, plastyka



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## 2. Opis materiału

Skrócony opis materiału (abstrakt)
Aplikacja jest wirtualnym spacerem, symulacją wykonania opery od kulis. Widz odwiedzi np. garderoby, kulisy, kanał dla orkiestry, pracownię scenograficzną, dzięki czemu będzie miał możliwość poznania tajników produkcji przedstawienia teatralnego.
Cel ogólny materiału
Poznanie przez uczniów tajników produkcji dzieła operowego. Uczeń będzie miał możliwość poznać tego, co się dzieje podczas produkcji przed przestawieniem, a także w trakcie jego trwania.
Cele z podstawy programowej kształcenia ogólnego możliwe do realizacji za pomocą materiału
<b>Muzyka SP</b> Uczeń przybliży działalność instytucji kultury muzycznej, jaką jest opera. <b>Język polski SP</b> Uczeń wymienia, rozróżnia i określa zakres działania i funkcje opery. <b>Plastyka SP</b> Uczeń rozumie i potrafi scharakteryzować proces produkcji przedstawienia operowego. <b>Muzyka PP, Historia muzyki PR</b> Uczeń przybliży działalność instytucji kultury muzycznej, jaką jest opera. Uczeń wymienia, rozróżnia i określa zakres działania i funkcje opery. Uczeń rozumie i potrafi scharakteryzować proces produkcji przedstawienia operowego.  <b>Proponowane sposoby realizacji:</b> Uczeń przybliży działalność instytucji kultury muzycznej, jaką jest opera. Sposób realizacji: opowieści przedstawicieli podczas wirtualnego spaceru.  Uczeń wymienia, rozróżnia i określa zakres działania i funkcje opery. Sposób realizacji: wirtualny spacer po operze.  Uczeń rozumie i potrafi scharakteryzować proces produkcji przedstawienia operowego. Sposób realizacji: wizualizacja 3D poszczególnych etapów przygotowania dzieła operowego oraz wystawienia.

## 3. Charakterystyka materiału

Opis zawartości merytorycznej materiału
Aplikacja jest wirtualnym spacerem, symulacją wykonania opery od kulis. Spacer będzie podzielony na dwa akty: 1. Przed przedstawieniem: <ul style="list-style-type: none"><li>- przygotowanie scenografii,</li><li>- przygotowanie kostiumów,</li><li>- próby charakteryzacji,</li><li>- próby orkiestry,</li><li>- próby głównych postaci,</li><li>- próby chóru,</li></ul>



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- próby baletu,
  - próby choreograficzne całego zespołu,
  - próby reżyserskie poszczególnych scen,
  - próby medialne i oświetleniowe (przygotowanie materiału),
  - próby od strony technicznej i czasowej w obsłudze scenografii.
2. W trakcie przedstawienia:
- garderoby,
  - kulis,
  - przebieranie za sceną,
  - makijaż i peruki,
  - scena,
  - praca inspicjenta.

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

1. Wykonawca powinien mieć wiedzę merytoryczną dotyczącą historii muzyki oraz instrumentoznawstwa.
2. Materiał powinien być zaprezentowany w sposób kreatywny i atrakcyjny dla uczniów.
3. Muzyka musi być wykonana na prawdziwym instrumencie, na żywo. Dźwięk komputerowy albo imitujący dźwięk instrumentu jest niedopuszczalny. Utwory powinny być zamieszczone w całości, a nie w fragmentach.
4. Materiał powinien zawierać elementy weryfikujące zrozumienie uczniów, takie jak quizy, zadania praktyczne, aby sprawdzić, czy osiągnęli oni zamierzone cele edukacyjne.
5. Konieczne jest zrealizowaniu materiału we współpracy z wybraną operą.

### Opis struktury materiału

1. Aplikacja jest wirtualnym spacerem, symulacją wykonania opery od kulis. Akcja powinna dotyczyć jednej wybranej opery. Na początku pojawia się ekran główny z tytułem multimediu. Napis ten widnieje na budynku opery. Na drzwiach jest napis wejście. Po kliknięciu go, uczeń wchodzi do wnętrza opery.
2. Po wejściu do budynku, uczeń widzi pojawiające się napisy: "Akt I. Przed przedstawieniem".
3. Podczas wirtualnego spaceru, z lewej strony znajduje się menu, które pozwala na znalezienie się od razu w wybranym miejscu. Zwiedzaniu instytucji towarzyszy muzyka operowa. Uczeń porusza się po budynku, wybierając kierunek, miejsca, które chce zwiedzić za pomocą strzałek znajdujących się na podłodze. Do spaceru dołączone są obrazy, filmiki i interaktywne przedmioty. Są one kluczowe do pełnego zrozumienia prezentowanych treści i pozwalają na lepsze zobrazowanie omawianego miejsca. Podczas wirtualnego spaceru w poniższych miejscach uczeń będzie mógł wchodzić w interakcję z przedmiotami, osobami itd. poprzez klikanie na wyróżnione punkty.

**a. pracownia scenograficzna** (może być też inna nazwa obowiązująca w danej instytucji)

Na początku pojawia się postać scenografa. Po kliknięciu na postać, opowiada ona, na czym polega jej/jego praca, z kim współpracuje podczas przygotowania scenografii, jakie są etapy jego pracy. Następnie zachęca ucznia, żeby zapoznał się ze szkicami scenografii do obecnie przygotowanego przedstawienia.

Uczeń podchodzi do stołu, podnosi i ogląda rysunki. Na końcu pojawia się



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



ostateczny projekt wizualizacji, makiety oraz spis rekwizytów.

W pracowni pojawia się druga postać, którą jest kierownik techniczny. Po kliknięciu na postać kierownika, rozmawia on ze scenografem na temat możliwości technicznych realizacji zatwierdzonej koncepcji scenograficznej.

Na koniec obie postacie zastanawiają się, jakie elementy scenografii zostaną wykonane w teatrze, a które poza nim. Postacie proszą ucznia, aby pomógł przy powstaniu wybranego rekwizytu do opery. Ponadto, gdy uczeń dotknie jakiegoś elementu znajdującego się w pomieszczeniu scenografii, pojawia się film prezentujący, w jaki sposób powstawała (była budowana, malowana).

- b. przygotowanie kostiumów** (pomieszczenie, w którym w danej operze projektuje się i szyje kostiumy).

Pojawia się postać kostiumografa, która opowiada, na czym polega jego praca oraz jak wygląda proces tworzenia kostiumów.

Na stole znajdują się projekty kostiumów. Uczeń może je podnieść i obejrzeć.

Gdy uczeń kliknie na jakąś postać znajdującą się przy stole krawieckim, postaci ożywają i uczeń może obserwować, jak one pracują, czyli obserwuje, jak są szyte stroje.

Po zakończeniu wizualizacji uczeń może kliknąć na wiszące na wieszaku stroje, a wtedy jego zadaniem jest odpowiednie dobranie stroju do postaci zgodnie z opisem. Są to postacie z omawianej w multimedialnych opery.

- c. próby charakteryzacji** (odbywają się w pomieszczeniu, w którym zwykle się to robić w danej instytucji).

W pomieszczeniu pojawia się postać charakteryzatorki, która zaprasza ucznia do zapoznania się z jej pracą. Po kliknięciu w lustro, pojawia się wizualizacja wykonania makijażu, fryzury itd. do danego przedstawienia.

Po zakończeniu wizualizacji uczeń może dotknąć aktora i sam go uczesać lub też wykonać mu makijaż sceniczny.

- d. próby orkiestry** (odbywają się w pomieszczeniu, w którym zwykle się to robić w danej instytucji).

Uczeń może podejść do pulpitu dyrygenta i wówczas może obejrzeć, jak wygląda partytura opery, może przewracać strony. Gdy uczeń podejdzie do pulpitu instrumentalisty, widzi nuty danej partii instrumentu i rzeczywistość z perspektywy tegoż instrumentalisty. Tą rzeczywistością jest wizualizacja tego, jak wyglądają próby orkiestry, jaka jest w nich rola dyrygenta.

Gdy uczeń podejdzie do pulpitu dyrygenta i podniesie batutę, wciela się w jego postać i dyryguje wybranym, miarowym fragmentem opery, której dotyczy multimedialne.

- e. próby głównych postaci** (odbywają się w pomieszczeniu, w którym zwykle się to robić w danej instytucji).

Po wejściu do pomieszczenia uczeń widzi główne postacie próbujące swoje partie. Postacie są w prywatnych ubraniach. Po kliknięciu w każdą z nich wyświetla się wizualizacja próby danej postaci.

Po kliknięciu w postać reżysera/coacha wokalnego zaczyna kierować do ćwiczących swoje uwagi.

Po kliknięciu w pianistę/korepetytora podświetla się partia jakiejś prostej arii lub



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



innej części, której uczeń będzie mógł się nauczyć śpiewać. Potrzebny jest do tego akompaniament fortepianowy, linia melodyczna oraz tekst.

- f. **próby chóru** (odbywają się w pomieszczeniu, w którym zwykle się to robić w danej instytucji).

Chórzyści siedzą na krzesłach, a przed nimi znajdują się pulpity z nutami. Analogicznie jak w przypadku próby orkiestry uczeń może usiąść na miejscu wybranego wokalisty. W zależności od tego, gdzie usiądzie (w sopranach, altach, tenorach czy basach), pojawia się przed nim pulpit z partią danego głosu. Widzi z perspektywy danego chórzysty próbę prowadzoną z danym głosem przez kierownika chóru. Śledzi wówczas swoją partię, która podświetla się w zapisie nutowym.

Gdy kliknie na postać dyrygenta, cały chór wykonuje fragment utworu, który jest widoczny na pulpicie, a uczeń może nim dyrygować. Utwór powinien być miarowy o jednolitym metrum.

- g. **próby baletu** (odbywają się w pomieszczeniu, w którym zwykle się to robić w danej instytucji).

Na początku wita ucznia postać choreografa, która opowiada o swojej pracy. Uczeń przygląda się próbie baletu, a gdy kliknie na jakąś postać, widzi próbę z jej perspektywy.

- h. **próby choreograficzne całego zespołu** (odbywają się w pomieszczeniu, w którym zwykle się to robić w danej instytucji).

Po kliknięciu na postać choreografa, ten zaczyna tłumaczyć zespołowi koncepcję choreograficzną. Pokazuje poszczególne pozycje, a zespół za nim powtarza lub ją realizuje.

Wykonawcy nie są przebrani w stroje.

Uczeń ma do wyboru 5 układów, jakie będzie ćwiczyć zespół. Ich wybór rozwija się po kliknięciu na choreografa.

- i. **próby reżyserskie poszczególnych scen - scena główna**

Na scenie głównej odbywa się próba w kostiumach i z charakteryzacją. Uczeń również znajduje się na scenie.

Po kliknięciu na postać reżysera, ten opowiada o specyfice swojej pracy.

Następnie uczeń ma do wyboru 5 scen, z różną obsadą wykonawczą. Po ich wyborze obserwuje próbę oraz uwagi reżysera.

Próba odbywa się, gdy już jest scenografia i znajdują się rekwizyty.

Uczeń ma możliwość podnieść i obejrzeć je oraz otrzymać informację, jaką pełnią rolę w spektaklu. Po wskazaniu poszczególnych elementów scenografii uczeń dowiaduje się, co symbolizują, jaka była intencja ich powstania.

- j. **próby medialne i oświetleniowe - stół reżyserski.**

Uczeń spotyka oświetleniowca i reżysera dźwięku. Po kliknięciu na daną postać, ta opowiada o specyfice swojej pracy.

Uczeń może wskazywać na poszczególne przedmioty na stole reżyserskim, a wówczas pojawia się informacja, do czego one służą oraz przykład efektu, jaki powodują. Efekt musi być widoczny albo słyszalny np. poprzez zmianę na scenie głównej.

- k. **próby od strony technicznej i czasowej w obsłudze scenografii - kulisy.**

Uczeń znajduje się za kulisami, gdzie odbywa się próba strony technicznej i czasowej w obsłudze scenografii. Ma do wyboru 5 scen, które podlegają próbie.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Znajdują się w formie napisów na ścianie kulis, a wyboru dokonuje przez ich dotknięcie.

Po kliknięciu znajdującego się za kulisami szyldu "Akt II. W trakcie przedstawienia" uczeń nadal znajduje się za kulisami, ale już w trakcie trwania spektaklu operowego.

- a. **kulisy.** Uczeń może zobaczyć, co dzieje się za sceną podczas, gdy odbywa się przedstawienie operowe.

Po kliknięciu w różne postaci, może zobaczyć, co one robią przed wyjściem na scenę oraz po zejściu ze sceny. Co najmniej 10 różnych postaci i sytuacji.

- b. **przebieranie za sceną.** Na korytarzu w trakcie przedstawienia uczeń może zobaczyć, jak wygląda proces zmiany kostiumu, gdy jest na to mało czasu. W przebieraniu pomagają garderobiane.

- c. **garderoby.** Uczeń ma możliwość zobaczenia, co się dzieje w garderobach podczas przedstawiania. Może także zobaczyć, co robią w tym czasie wykonawcy pomiędzy swoimi wejściami. Uczeń ma możliwość wejścia do 8 garderób, w których znajdują się różni wykonawcy i znajdują się w zróżnicowanych sytuacjach.

- d. **makijaż i peruki.** Uczeń ma możliwość zobaczenia tego, jak wygląda proces charakteryzacji tuż przed spektaklem operowym, czy jest on czasochłonny i na czym polega. Uczeń ma możliwość zobaczenia charakteryzacji 10 różnych postaci. Wybiera je poprzez dotknięcie na liście wiszącej obok lustra.

- e. **scena.** Uczeń ma możliwość uczestniczenia w 10 zróżnicowanych scenach opery. Dokonuje tego poprzez kliknięcie na kotarę danego tytułu sceny.

- f. **praca inspicjenta.** Uczeń znajduje się przy pulpicie inspicjenta. Po jego kliknięciu pojawia się wizualizacja jego pracy podczas przedstawienia.

**Powyższa koncepcja jest to minimum, które musi się znaleźć w materiale. W zależności od wybranej opery, deweloper musi dostosować do niej multimedialne i umieścić atrakcyjne, powiązane z daną operą elementy, a na obecnym etapie nie mogą zostać narzucone ze względu na specyfikę poszczególnych dzieł operowych i ich produkcji.**

#### Mechanika materiału

OPCJONALNIE APLIKACJA MOŻE POWSTAĆ NA CARD BOX:

Zwiedzanie może odbywać się w card box. Widoczne są dla ucznia kierunkowskazy, żeby wiedział, jak dojść do miejsca, które go interesuje.

Modele 3D uczeń ogląda z perspektywy pierwszej osoby w wirtualnej przestrzeni z pomocą np. card boxa. Obraz można pokazywać równolegle na ekranie monitora lub na projektorze. Uczeń dokonuje wyboru ikonki albo poszczególnych części instrumentu. Obracając głowę, widzi obraz 360 stopni. Może też dotykać poszczególnych elementów.

Grafika i estetyka: grafika realistyczna 3D. Atmosfera połączenia tradycji z nowoczesnością i popkulturą.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



### Budynki i przestrzenie opery:

- Wnętrza i zewnętrzne elementy budynku opery przedstawione w realistyczny sposób, ale z ograniczeniem do kluczowych detali (np. uproszczona tekstura elewacji czy elementów wnętrza, bez nadmiernego detalu na mniej istotnych obiektach).
- Podstawowe wnętrza, takie jak garderoby, scena czy pracownie, mają być wyraźnie zdefiniowane wizualnie, z minimalną ilością szczegółów w mniej istotnych obszarach (np. ściany, sufity).

### Postacie i interakcje:

- Postacie tworzone w stylu realistycznym, ale z ograniczeniem do uproszczonych animacji i szczegółów. Wystarczające będą podstawowe animacje (np. ruch rąk, mowa, proste gesty).
- Postacie w kostiumach operowych widoczne tylko w wybranych scenach, natomiast poza sceną mogą być ubrane w neutralne stroje.

### Interaktywne przedmioty:

- Elementy kluczowe dla mechaniki aplikacji (np. nuty, projekty scenografii, partytury) przedstawione w realistycznej formie z dobrze widocznymi szczegółami.
- Pozostałe elementy (np. meble, narzędzia) uproszczone, bez skomplikowanych tekstur.

### Scenografia i rekwizyty:

- Wizualizacja scenografii ograniczona do statycznych modeli 3D z prostymi efektami świetlnymi, które oddadzą atmosferę opery.
- Rekwizyty widoczne w trakcie przedstawienia powinny być skoncentrowane na kluczowych elementach fabularnych opery, bez zbędnego rozbudowywania tła.

### Efekty świetlne i dźwiękowe:

- Oświetlenie używane w scenach ma być subtelne, z możliwością zastosowania prostych efektów zmiany kolorów czy cieni.
- Ruchome światła (np. reflektory w trakcie przedstawienia) można uprościć poprzez użycie gotowych efektów.

### Tła i menu:

- Tło menu oraz obszary niewymagające interakcji użytkownika mogą być wykonane jako statyczne obrazy wysokiej jakości lub proste, niskopoligonowe modele.

### Perspektywa i eksploracja:

- Grafika widziana z perspektywy pierwszej osoby: ograniczyć widok do tego, co jest w polu widzenia użytkownika, aby uniknąć nadmiernego obciążenia renderowaniem.
- Strzałki kierunkowe oraz menu nawigacyjne powinny być wyraźne, ale nie muszą być w pełni realistyczne – wystarczy minimalistyczny design.





### Modele 3D:

- Modele mają być tworzone z umiarkowaną ilością detali, aby zapewnić płynne działanie aplikacji na różnych urządzeniach. Należy stosować optymalizację tekstur i modeli.

### Atmosfera:

- Połączenie tradycji opery z nowoczesnością można oddać przez wykorzystanie prostych, symbolicznych elementów graficznych (np. dekoracje z elementami sztuki współczesnej w lobby, subtelne efekty wizualne w menu aplikacji).

## Przykładowe inspiracje

Wirtualne wycieczki po teatrach operowych

**Kategoria:** Eksploracja i historia opery

**Opis:** Wirtualne spacerowanie po teatrach operowych pozwalają użytkownikom na zwiedzanie miejsc niedostępnych na co dzień, takich jak kulisy, garderoby czy scena.

### Inspiracja:

- Możliwość swobodnego eksplorowania budynku opery w trybie 360°.
- Interaktywne punkty informacyjne opisujące pomieszczenia i funkcje różnych osób w teatrze.
- Realistyczne nagrania dźwiękowe oddające atmosferę opery.

Inside Opera VR –

<https://www.rbo.org.uk/news/the-royal-opera-house-presentscurrent-rising-the-worlds-first-opera-in-hyperreality>

Muzea i galerie online – interaktywne wystawy

**Kategoria:** Interaktywna edukacja kulturalna

**Opis:** Muzea online, takie jak Google Arts & Culture, oferują cyfrowe kolekcje dzieł sztuki, pozwalając użytkownikom na eksplorację w wysokiej jakości.

### Inspiracja:

- Możliwość powiększania szczegółów obiektów (np. kostiumy, partytury, dekoracje sceniczne).
- Kontekst historyczny i edukacyjne opisy eksponatów.
- Interaktywne porównywanie dzieł (np. różnych scenografii tej samej opery).

Google Arts & Culture – <http://artsandculture.google.com>

Metropolitan Museum of Art – <http://www.metmuseum.org/art/collection/search>

Filmy dokumentalne o produkcji spektakli operowych

**Kategoria:** Kulisy opery i praca za sceną

**Opis:** Filmy edukacyjne pokazujące, jak wygląda proces tworzenia opery od szkiców po finalne



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską





przedstawienie.

**Inspiracja:**

- Autentyczne nagrania prób orkiestry, chóru i baletu.
- Wywiady z reżyserami, scenografami, kostiumografami.
- Pokazanie procesu powstawania scenografii i rekwizytów.

OperaVision – <http://operavision.eu>

Aplikacje VR do nauki muzyki i sztuki scenicznej

**Kategoria:** Immersyjna eksploracja przestrzeni operowej

**Opis:** Aplikacje VR umożliwiają użytkownikom wejście w interaktywną przestrzeń muzyczną i eksplorowanie koncertów, oper czy teatrów.

**Inspiracja:**

- Możliwość wchodzenia na scenę i oglądania spektaklu z różnych perspektyw.
- Wizualizacje dźwięku – synchronizacja ruchów postaci z muzyką.
- Interaktywne ćwiczenia z dyrygowania i roli inspicjenta.

MelodyVR –

<https://www.meta.com/pl-pl/experiences/melodyvr/2617356444966011/?srslid=AfmBOorxJU8VFkoCislbyYhg-FTU9LIYhn9H6TwbzQ7EOerubYBvZ88H>

The VR Orchestra – <https://philharmonia.co.uk/what-we-do/digital-immersive/immersive/>

Gry edukacyjne symulujące pracę w teatrze

**Kategoria:** Symulacja pracy za kulisami

**Opis:** Gry symulacyjne pozwalające użytkownikom na zarządzanie produkcją teatralną, organizowanie prób i rozwiązywanie problemów scenicznych.

**Inspiracja:**

- Możliwość organizowania prób i zarządzania czasem spektaklu.
- Interakcje z postaciami odgrywającymi różne role w teatrze.
- System punktacji za efektywność pracy za kulisami.

Stagehand Simulator –

[https://store.steampowered.com/app/2094660/Stagehand\\_Survival\\_Simulator/?l=polish](https://store.steampowered.com/app/2094660/Stagehand_Survival_Simulator/?l=polish)

Aplikacje do nauki dyrygowania i pracy muzyków

**Kategoria:** Interaktywna nauka muzyki

**Opis:** Aplikacje edukacyjne wspierające naukę dyrygowania i analizy partytur.

**Inspiracja:**

- Możliwość dyrygowania fragmentami opery i kontrolowania tempa.
- Widok z perspektywy dyrygenta – interakcja z orkiestrą.
- Śledzenie nut w czasie rzeczywistym.

Tunable – <http://tunableapp.com>



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Simply Piano – <http://simplypiano.com>

Aplikacje do gamifikacji eksploracji przestrzeni

**Kategoria:** Interaktywne zwiedzanie

**Opis:** Gry miejskie i aplikacje eksploracyjne, które pozwalają użytkownikom odkrywać przestrzeń poprzez zadania i wyzwania.

**Inspiracja:**

- Ukryte zadania i misje, które użytkownik musi wykonać, aby poznać kolejne etapy spektaklu.
- Możliwość odkrywania ukrytych punktów w operze (np. sekretne przejścia za kulisami).
- Interaktywna mapa z nagrodami za odnalezienie wszystkich kluczowych punktów.

Geocaching – <http://www.geocaching.com>

Mechaniki grywalizacyjne do zastosowania w aplikacji

**Kategoria:** Gamifikacja edukacji

**Opis:** Systemy edukacyjne nagradzające użytkowników za osiągnięcia i postępy w nauce.

**Inspiracja:**

- System punktowy za ukończone zadania i quizy.
- Odznaki za interakcję z postaciami i odkrycie wszystkich punktów spaceru.
- Możliwość rywalizacji z innymi użytkownikami – ranking najlepszych wyników.

Duolingo – <http://duolingo.com>

Khan Academy – <http://khanacademy.org>

#### 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



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



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,
- 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;



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- 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 pojawiają 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 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, niepochylania tekstu i pisania 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:



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- 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. Interfejs użytkownika:
  - główne menu z dostępem do różnych lokacji opery,
  - menu kontekstowe z lewej strony ekranu podczas zwiedzania, umożliwiające natychmiastowe przejście do wybranej lokacji,
  - ikonki interaktywne wskazujące miejsca i przedmioty, z którymi użytkownik może wchodzić w interakcję.
2. Opcjonalnie aplikacja może powstać na card box.
3. Interaktywność i nawigacja po przestrzeni spaceru:
  - Swobodne poruszanie się:
    1. Użytkownik może swobodnie poruszać się w wirtualnej przestrzeni w przód, w tył, na boki i obracać widok w zakresie 360°.
    2. Swobodna eksploracja wirtualnego budynku opery z pomocą strzałek na podłodze.
    3. W trybie card box (opcjonalnym) sterowanie odbywa się poprzez ruch głowy i wybór kierunku.
  - Aplikacja musi zawierać 17 środowisk wraz z elementami interaktywnymi, które edukują na temat funkcji i działalności opery, szczegółowy opis znajduje się w scenariuszu w „Opisie struktury materiału”.
  - Punkty interakcji i opisy obiektów: W przestrzeni powinny znajdować się interaktywne punkty, które użytkownik może kliknąć, aby uzyskać szczegółowe informacje, obrazy lub krótkie filmy dotyczące danego miejsca lub obiektu:
    1. Możliwość wejścia w interakcję z postaciami (np. scenograf, kostiumograf), które opowiadają o swojej pracy.
    2. Klikanie na przedmioty/postaci wywołuje animacje, dialogi, czy filmy prezentujące procesy produkcji.
    3. Wizualizacje 3D - modele 3D rekwizytów, kostiumów, które użytkownik może obracać i badać za pomocą myszki.
    4. Przedmioty w przestrzeni mogą być podnoszone, oglądane w szczegółach lub używane (np. partytura, makijaż).
5. Warstwy informacyjne i tryby wyświetlania:
  - Warstwy tematyczne: Możliwość włączania i wyłączania różnych warstw informacji które dostarczają dodatkowego kontekstu.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- Tryby wyświetlania:
    1. Tryb panoramiczny: Widok 360° z możliwością obracania kamerą.
    2. Tryb mapy: Widok z góry z możliwością szybkiego przejścia do wybranego miejsca.
    3. Widok z perspektywy pierwszej osoby (FPS), gdzie użytkownik porusza się po przestrzeni i rozgląda za pomocą myszki.
- 5. Tryby eksploracji:
  - Tryb swobodnego zwiedzania: Umożliwia użytkownikowi dowolne poruszanie się po wirtualnym środowisku bez określonych celów lub zadań.
  - Tryb edukacyjny:
    1. Użytkownik przechodzi przez kolejne punkty edukacyjne w ustalonej kolejności.
    2. Po kliknięciu w daną postać lub obiekt odsłaniają się szczegółowe treści edukacyjne.
    3. Narracja i wizualizacje prowadzą użytkownika krok po kroku.
- 6. System testowania wiedzy i ćwiczenia:
  - Quizy i pytania lokalizacyjne: W przestrzeni umieszczone są quizy, np.:
    1. „Gdzie znajduje się garderoba dla głównych postaci?”
    2. „Jakie są etapy tworzenia makijażu scenicznego?”
  - Quizy mogą być w formie pytań jednokrotnego wyboru, dopasowywania obiektów lub pytań otwartych.
  - Scenariusze edukacyjne: Zadania edukacyjne, np.:
    1. Dobieranie stroju do postaci na podstawie opisu.
    2. Dyrygowanie fragmentem opery.
    3. Tworzenie rekwizytów do scenografii.
  - System weryfikuje poprawność wykonania zadań i udziela użytkownikowi informacji zwrotnej.
- 7. Śledzenie postępów i zapisanie wyników:
  - Historia przeglądanych punktów: Rejestr przeglądanych miejsc umożliwiający powrót do wcześniej odwiedzonych punktów.
  - Profilowanie wyników i osiągnięć:
    1. System zapisuje wyniki quizów oraz ukończone zadania.
    2. Użytkownik ma dostęp do swojego profilu, gdzie widzi:
      - Liczbę odwiedzonych miejsc.
      - Wyniki w quizach.
      - Procent ukończonego spaceru.
- 8. Personalizacja przez nauczyciela:
  - Dostosowanie widocznych punktów i warstw tematycznych: Nauczyciel ma możliwość wyboru, które punkty interakcji i warstwy tematyczne są dostępne w danym spacerze.
  - Tworzenie zadań i pytań edukacyjnych: Opcja dodawania lub modyfikowania pytań i zadań w przestrzeni, co umożliwia nauczycielowi przygotowanie spaceru dostosowanego do specyficznych potrzeb programu zajęć.
- 9. Jakość dźwięku i obrazu:
  - Jakość obrazu w aplikacji musi być wysoka, aby użytkownicy mogli dokładnie zobaczyć detale pomieszczeń i instytucji.
  - Dźwięk musi być czysty i wolny od zakłóceń, aby jak najlepiej oddać atmosferę odwiedzanych miejsc.



## 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 wykonywanych zadaniach.
- Podsumowanie wyników dla użytkownika: Użytkownik powinien mieć możliwość przeglądania wyników po zakończeniu spaceru, co wspiera proces uczenia się.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską

