

SCENARIUSZ ZAAWANSOWANEGO E-MATERIAŁU

1. Metryczka materiału

Tytuł materiału	Animacja 3D instrumentów dętych
Numer materiału	V.17
Autor scenariusza	Anna Stankiewicz
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	Iwona Tkacz
Rodzaj multimedium	model 3D
Wykorzystanie AR lub VR	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 Liceum / technikum zakres rozszerzony
Przedmiot(y) do nauki których przeznaczony jest materiał	historia muzyki, muzyka



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



2. Opis materiału

Skrócony opis materiału (abstrakt)

Animacja instrumentów dętych drewnianych: fletu poprzecznego, oboju, klarnetu i fagotu i dętych blaszanych: rogu, trąbki, puzonu i tuby. Animacja opatrzona jest również brzmieniem instrumentu jak też szczegółowym opisem budowy.

Cel ogólny materiału

Zapoznanie z budową oraz brzmieniem instrumentów dętych drewnianych i blaszanych poprzez ich trójwymiarową wizualizację oraz przykłady brzmienia z literatury muzycznej.

Cele z podstawy programowej kształcenia ogólnego możliwe do realizacji za pomocą materiału

Cele szczegółowe:

Muzyka II etap: szkoła podstawowa IV-VIII, III etap: liceum / technikum zakres podstawowy

1. Uczeń rozpoznaje brzmienie instrumentów dętych.
2. Uczeń rozpoznaje wybrane utwory na instrumenty dęte.
3. Uczeń gra na instrumentach proste melodie oraz improwizuje na nich.

Historia muzyki - liceum / technikum zakres rozszerzony

1. Uczeń rozpoznaje brzmienie oraz potrafi nazwać i scharakteryzować poszczególne części instrumentów dętych.

Proponowane sposoby realizacji:

1. Uczeń rozpoznaje brzmienie oraz potrafi nazwać i scharakteryzować poszczególne części instrumentów dętych. Sposób realizacji: Animacja 3D fletu poprzecznego, oboju, klarnetu, fagotu, trąbki, waltorni i tuby, którą uczeń może dokładnie obejrzeć z wyjaśnieniem, jaka jest rola poszczególnych elementów w jej brzmieniu.
2. Uczeń rozpoznaje brzmienie instrumentów dętych. Sposób realizacji: Percepcja utworów muzycznych.
3. Uczeń rozpoznaje wybrane utwory na instrumenty dęte. Sposób realizacji: Percepcja muzyki połączona z aktywnością ruchową.
4. Uczeń gra na instrumentach proste melodie oraz improwizuje na nich. Sposób realizacji: Gra na wirtualnych sztabkach i instrumentach perkusyjnych.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



3. Charakterystyka materiału

Opis zawartości merytorycznej materiału

Na początku pojawiają się poszczególne instrumenty dęte. Po dotknięciu danego instrumentalisty, wyświetlają się dodatkowe funkcjonalności. Uczeń może wskazywać na poszczególne części instrumentu, a te wtedy pojawiają się w zbliżeniu. Towarzyszą temu informacje, co to za część i jaka jest jego rola w budowie instrumentu. Oprócz tego uczeń ma możliwość akompaniowania wybranemu instrumentowi dętemu na swoim instrumencie. Utwory powinny być zróżnicowane pod względem artykulacji, żeby uczeń mógł poznać różne techniki gry na danym instrumencie.

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

1. Modele i animacje powinny być przygotowane zgodnie z obowiązującą wiedzą naukową.
2. Wykonawca powinien mieć wiedzę merytoryczną dotyczącą historii muzyki oraz instrumentoznawstwa.
3. Materiał powinien być zaprezentowany w sposób kreatywny i atrakcyjny dla uczniów.
4. Postać grająca utwory musi być realistyczna, co jest niezbędne, aby pokazać technikę gry. Muzyka musi być wykonana na prawdziwym instrumencie, na żywo. Dźwięk komputerowy, albo imitujący dźwięk instrumentu jest niedopuszczalny.
5. Utwory muszą być zamieszczone w całości.
6. Materiał powinien zawierać elementy weryfikujące zrozumienie uczniów, takie jak quizy, zadania praktyczne, aby sprawdzić, czy osiągnęli oni zamierzone cele edukacyjne.

Opis struktury materiału

1. Na początku pojawia się ekran startowy z tytułem multimediu oraz postać (może być animowana), która w kilku zdaniach tłumaczy, czym są instrumenty drewniane.
2. Pod tytułem multimediu znajdują się napisy: instrumenty dęte drewniane i instrumenty dęte blaszane. Uczeń wybiera poprzez dotknięcie napisu, z którą grupą instrumentów chce się zapoznać.
3. Instrumenty dęte drewniane. Pojawiają się ikonki z instrumentem oraz napisem: flet poprzeczny, obój, klarnet, fagot. Uczeń klika, w wybrany instrument muzyczny.
4. **Flet poprzeczny.** W przypadku każdego instrumentu pojawiają się do wyboru dwie ikonki: budowa i graj.
Po kliknięciu budowa uczeń może wskazywać na poszczególne części instrumentu, a te wtedy pojawiają się w zbliżeniu. Towarzyszą temu informacje, co to za część i jaka jest jego rola w budowie instrumentu. Oprócz tego powinny pojawić się ogólne informacje o instrumencie, skala, sposób zapisu na pięciolinii. Ta funkcjonalność jest dedykowana dla uczniów szkół średnich realizujących przedmiot historia muzyki w zakresie rozszerzonym. Po kliknięciu graj pojawia się postać grająca na flecie poprzecznym. Musi to być realna postać grająca na prawdziwym instrumencie. Akompaniament orkiestry również jest słyszalny. Zadaniem ucznia jest akompaniowanie do wykonywanego przez flecistę utworu na wirtualnych sztabkach w kolorach "chroma notes". J. S. Bach - Badinerie z Suity orkiestrowej nr 2 b-moll BWV 1067. Tonacja h-moll. Podczas utworu, podświetlają się sztabki, w które ma uderzyć uczeń. Utwór w metrum 2/4. Uczeń rozpoczyna na raz w drugim takcie (przedtakt). Wykonuje ćwierćnutę za każdym razem na raz. Poniżej rozpisane, w którym takcie jaką nutę ma zagrać:
1 takt h1, 2 t. h1, 3 t. e1, 4 t. h1, 5 t. h1, 6 t. h1, 7 t. e1, 8 t. a1, 9 t. h1, 10 t. cis1, 11 t. h1, 12 t. fis1, 13 t. d1, 14 t. h1, 15 t. a1, 16. t fis1 powtórzenie od początku
18 t. a1, 19 t. a1, 20 t. h1, 21 t. e1, 22 t. e1, 23 t. g1, etc.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



5. **Obój. Budowa** - analogicznie jw.
Ponownie pojawia się postać, tym razem grająca na prawdziwym oboju. Akompaniament orkiestry również jest słyszalny. Zadaniem ucznia jest akompaniowanie do wykonywanego przez oboistę utworu na wirtualnych sztabkach w kolorach "chroma notes" - temat obojowy z "Jeziora łabędziego" Piotra Czajkowskiego. Sztabki podświetlają się tak, aby uczeń wiedział jaki dźwięk ma zagrać. Analogiczne partytury muszą powstać do poniższych instrumentów oraz wymienionych utworów.
6. **Klarnet. Budowa** - analogicznie jw.
Realna postać wykonuje na klarnecie A. Vivaldi Koncert na klarnet i orkiestrę nr 1 b-moll "Sant'Agello cz. III" Akompaniament orkiestry również jest słyszalny. Zadaniem ucznia jest akompaniowanie do wykonywanego przez oboistę utworu na wirtualnych sztabkach w kolorach "chroma notes". Analogicznie jak w poprzednich przykładach.
7. **Fagot. Budowa** - analogicznie jw.
J. N. Hummel Koncert F-dur na fagot W75 cz. I.
8. **Trąbka. Budowa** - analogicznie jw.
Modest Musorgski "Obrazki z wystawy" - Promenada.
9. **Puzon. Budowa** - analogicznie jw.
M. Rimski-Korsakow "Koncert na puzon i fortepian B-dur" cz. I. Partytura w tym wypadku powinna być przeznaczona na wirtualne instrumenty perkusyjne niemelodyczne.
10. **Waltornia. Budowa** analogicznie jw.
Modest Musorgski "Obrazki z wystawy" - Bydło.
11. **Tuba. Budowa** analogicznie jw.
Ennio Morricone - Gabriel's Oboe - transkrypcja na tubę z orkiestrą.
12. Sprawdzenie wiadomości poznanych w materiale.
Quiz jednokrotnego wyboru (np. budowa instrumentów), odgadywanie kompozytora wysłuchanego utworu, odgadywanie aparatu wykonawczego wysłuchanego utworu. Wiadomości i umiejętności są sprawdzane na trzech poziomach - 1. (szkoła podstawowa, muzyka), 2. (szkoła ponadpodstawowa, muzyka) 3. (szkoła ponadpodstawowa, historia muzyki).

Mechanika materiału

Modele 3D - uczeń ogląda z perspektywy pierwszej osoby. Uczeń może wskazywać poszczególne elementy instrumentu, które pokazują się w zbliżeniu.

Grafika

1. Modele instrumentów:
 - Realistyczne modele 3D, zgodne z naukowymi i muzycznymi standardami.
 - Detale instrumentów muszą być widoczne (np. kłapy, otwory, mechanizmy w instrumentach drewnianych i blaszanych), z możliwością powiększenia elementów przy wskazaniu przez użytkownika.
 - Szczegóły takie jak tekstura materiału (metal, drewno) oraz mechanika ruchu (np. kłapy fletu) muszą być odwzorowane.
2. Postacie:
 - Realistyczne postacie, odwzorowujące technikę gry na instrumentach.
 - Gra musi być wykonana poprawnie pod względem techniki (ruchy dłoni, ułożenie palców, praca ust w przypadku instrumentów blaszanych).
 - Wygląd postaci może być stylizowany, ale nie odbiegający od rzeczywistości (np. profesjonalny strój muzyka).
3. Tło:
 - Tło powinno być odmienne dla każdego utworu:



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Instrumenty drewniane: stylizowane wnętrza klasyczne, np. biblioteka, mała sala koncertowa.
- Instrumenty blaszane: bardziej nowoczesne lub monumentalne scenerie, np. scena koncertowa, futurystyczna sala z akustycznymi panelami.
- Scenerie muszą być dopasowane do charakteru wykonywanego utworu (np. futurystyczne dla "Promenady" Musorgskiego, klasyczne dla Bacha).
- Tła mogą być mniej szczegółowe, ale muszą sugerować otoczenie związane z muzyką.
- 4. Elementy interaktywne:
 - Wirtualne sztabki "chroma notes", podświetlane w rytmie utworu, aby wskazać, które dźwięki ma zagrać użytkownik.
 - Sztabki powinny być kolorowe, w stylu nowoczesnym, bez zbędnych ozdób.
- 5. Dźwięk i synchronizacja:
 - Muzyka musi być nagrana na żywo na prawdziwych instrumentach, zgodnie z opisem.
 - Synchronizacja postaci grającej na instrumencie z nagraniem.
 - Akompaniament orkiestry słyszalny w tle.
- 6. Quizy i sprawdzanie wiedzy:
 - Plansze quizowe w minimalistycznym stylu (np. jednolite tła, duże, czytelne ikony i napisy).
 - Opcje interaktywne, takie jak wskazywanie części instrumentów, powinny być intuicyjne i wizualnie zgodne z główną grafiką.

Przykładowe inspiracje

Wirtualne muzea instrumentów muzycznych

Kategoria: Eksploracja i historia instrumentów muzycznych

Opis: Interaktywne kolekcje muzealne umożliwiające eksplorowanie instrumentów w wysokiej rozdzielczości i poznawanie ich historii.

Inspiracja:

- Możliwość oglądania instrumentów w 3D, powiększania szczegółów i ich obracania.
- Krótkie, fachowe opisy budowy i historii instrumentów.
- Próbkę dźwięków w wysokiej jakości, dopasowane do interaktywnych modeli.

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

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

Aplikacje edukacyjne do nauki gry na instrumentach

Kategoria: Nauka gry na instrumentach

Opis: Aplikacje uczące gry poprzez interaktywne ćwiczenia, rozpoznawanie dźwięków i podświetlane elementy.

Inspiracja:

- Podświetlane sztabki „chroma notes” jako wizualne wskazówki do akompaniowania.
- Mechanika gamifikacji – punkty za poprawne wykonanie melodii.
- Tryb wyzwań z różnymi poziomami trudności.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Yousician – <http://yousician.com>
Synthesia – <http://synthesiagame.com>

Platformy muzyczne VR/AR i wirtualne koncerty

Kategoria: Immersyjna eksploracja muzyki i koncertów

Opis: Technologie VR pozwalające na doświadczenie muzyki z perspektywy muzyka lub widza.

Inspiracja:

- Perspektywa pierwszej osoby, zbliżenie na szczegóły gry na instrumencie.
- Możliwość obserwowania realistycznej techniki gry muzyków.
- Zanurzenie w różnorodnych sceneriach (klasycznych, nowoczesnych), dopasowanych do utworu.

MelodyVR -

https://www.meta.com/pl-pl/experiences/melodyvr/2617356444966011/?srsId=AfmBOop3iJHESpj_zHr27OmF06DeCh4pZ3Hic1DKo11Y1ZHOBU4mw5Hq

The VR Orchestra – Philharmonia Orchestra –

<https://philharmonia.co.uk/what-we-do/digital-immersive/immersive/>

Aplikacje analizujące dźwięk i technikę gry

Kategoria: Analiza dźwięku i poprawność gry

Opis: Programy analizujące wysokość dźwięków, rytm i technikę wykonania utworów.

Inspiracja:

- Możliwość sprawdzenia, czy uczeń dobrze dopasowuje rytm i wysokość dźwięków.
- Gra w trybie interaktywnym – aplikacja sprawdza, czy uczeń gra zgodnie z zapisem nutowym.
- System automatycznego podpowiadania błędów w grze (np. za niska/nadmiernie wysoka intonacja).

Tunable – <http://tunableapp.com>

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

Gry rytmiczne jako inspiracja do interaktywności

Kategoria: Gry rytmiczne

Opis: Aplikacje wykorzystujące podświetlane elementy i sekwencje rytmiczne do nauki muzyki w formie gry.

Inspiracja:

- Mechanika podświetlających się sztabek zsynchronizowana z utworami.
- Tryby trudności: początkujący – podstawowy rytm, zaawansowany – większa liczba dźwięków do zagrania.
- System punktacji i nagród za poprawne wykonanie rytmu.

Osu! – <http://osu.ppy.sh>

Beat Saber – <http://beatsaber.com>



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Aplikacje wspierające improwizację muzyczną

Kategoria: Eksperymentowanie i improwizacja muzyczna

Opis: Narzędzia do nagrywania improwizacji, tworzenia akompaniamentów i zabawy rytmicznej.

Inspiracja:

- Możliwość nagrania własnego akompaniamentu do utworów i jego odtworzenia.
- Interaktywne ćwiczenia z improwizacji na wirtualnych instrumentach.
- Kreatywne zadania typu „stwórz swój własny rytm na wirtualnych sztabkach”.

GarageBand – <http://www.apple.com/mac/garageband>

Loopimal – <http://yatatoy.com/loopimal>

Mechaniki grywalizacyjne do zastosowania w aplikacji

Kategoria: Gamifikacja edukacji

Opis: Systemy edukacyjne nagradzające użytkowników za osiągnięcia i postępy.

Inspiracja:

- System punktowy za ukończone ćwiczenia i quizy.
- Odznaki za osiągnięcia (np. „Mistrz rytmu”, „Ekspert od instrumentów dętych”).
- Personalizacja profilu użytkownika i możliwość porównania wyników z innymi uczniami.

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 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.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



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;
- 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;



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- 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 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;



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- 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”.

- Ekran startowy:
 - animowana postać wprowadza w temat instrumentów,
 - wybór kategorii instrumentów:
 - Dęte blaszane (róg, trąbka, puzon, tuba).
 - Dęte drewniane (flet poprzeczny, obój, klarnet, fagot).
 - Wyświetlenie ikon instrumentów, po wybraniu konkretnej dwa tryby: „Budowa”, „Graj”.
- Ikonka „Budowa”: aplikacja podaje ogólne informacje o instrumencie, skalę, sposób zapisu na pięciolinii. Wyświetla model 3D instrumentu.
- Ikonka „Graj”: aplikacja odtwarza utwór wykonany przez realistyczną postać grającą na instrumencie, akompaniament jest słyszalny (nagranie wideo na żywo lub wysokiej jakości animacja). Aplikacja umożliwia akompaniowanie do odgrywanego utworu na wirtualnych sztabkach w kolorach „chroma notes” – szczegółowy opis w sekcji „Opis struktury materiału”. Podczas utworu, podświetlają się odpowiednie sztabki, w które ma uderzyć uczeń.
- Interaktywność i manipulacja modelem:
 - Swobodne obracanie, powiększanie i pomniejszanie: Użytkownik musi mieć możliwość oglądania modelu z dowolnego kąta, z opcją zbliżania, oddalania oraz obracania.
 - Przesuwanie po osiach: Możliwość przesuwania modelu wzdłuż osi X, Y i Z, szczególnie przydatna dla bardziej złożonych struktur, jak np. układy anatomiczne.
 - Warstwy i sekcje: Możliwość włączania/wyłączania warstw modeli (np. poszczególne części instrumentów, wewnętrzne struktury mechaniczne) w celu szczegółowego zrozumienia ich budowy.
 - Możliwość wskazywania na poszczególne części modelu 3D, które następnie pojawiają się w zbliżeniu na ekranie. Przy zbliżeniu każdej części instrumentu, musi pojawić się jej nazwa oraz opis roli, jaką pełni w budowie instrumentu.
 - Użytkownik musi mieć możliwość eksplorowania wszystkich kluczowych elementów budowy, takich jak ustnik, wentyle, korpus, czara głosowa itp.
- Nawigacja po strukturach i elementach modelu:
 - Podświetlanie i opisywanie elementów: Po kliknięciu lub najejchaniu na element modelu wyświetlana jest jego nazwa oraz krótki opis funkcji.
 - Lista elementów i nawigacja do punktów zainteresowania: Wbudowana lista części modelu umożliwiająca szybkie przejście do wybranej sekcji instrumentu.
- Tryby eksploracji i wyświetlania modelu:



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Tryb eksploracji: Umożliwia użytkownikowi interaktywne badanie modelu bez wytyczonych celów.
 - Tryb edukacyjny: Zawiera ustrukturyzowane zadania edukacyjne, prowadzące użytkownika krok po kroku przez budowę i funkcje instrumentów.
7. System testowania wiedzy i ćwiczenia:
- Quizy i zadania interaktywne: Wprowadzenie ćwiczeń sprawdzających, np. quizów lub zadań, w których użytkownik identyfikuje części modelu lub odpowiada na pytania dotyczące jego budowy:
 1. Quiz jednokrotnego wyboru: pytania o budowę instrumentów i kompozytorów.
 2. Zadania identyfikacyjne, np. wskazanie części instrumentu na modelu.
 3. Odgadywanie kompozytora i instrumentu: uczeń słucha fragmentu i zaznacza odpowiedź.
 - Podsumowanie wyników: po zakończeniu quizu użytkownik otrzymuje informację o poziomie zaawansowania.
 - Scenariusze edukacyjne: Interaktywne wyzwania muzyczne, np. „Znajdź wszystkie klapy na klawecie” lub „Zagraj wirtualnym akompaniamentem do utworu”.
8. Śledzenie postępów i zapisanie wyników:
- Historia przeglądanych elementów: Aplikacja rejestruje sekcje i modele, które użytkownik już eksplorował, umożliwiając powrót do dowolnego miejsca.
 - Profilowanie wyników i osiągnięć: System przechowujący wyniki quizów, ukończone zadania i postęp w ćwiczeniach muzycznych.
9. Personalizacja przez nauczyciela:
- Dostosowanie dostępnych sekcji i warstw modelu: Nauczyciel może decydować, które sekcje modeli i warstwy będą dostępne dla uczniów, dostosowując aplikację do poziomu nauczania.
 - Tworzenie scenariuszy edukacyjnych i zadań: Możliwość projektowania własnych scenariuszy lub zadań, np. określenie zestawu części instrumentów do znalezienia i opisanie.
10. Pozostałe wymagania:
- Wydajność - aplikacja musi działać płynnie na komputerach i urządzeniach mobilnych spełniających minimalne wymagania sprzętowe.
 - Użyteczność - interfejs użytkownika musi być intuicyjny i prosty w obsłudze, aby zapewnić łatwy dostęp do wszystkich funkcji aplikacji. Aplikacja powinna być dostosowana do użytkowników w różnym wieku, przede wszystkim dla dzieci i młodzieży.
 - Dźwięk i obraz:
 1. Dźwięk w aplikacji musi być wysokiej jakości, z dobrą separacją instrumentów i bez opóźnień w czasie rzeczywistym. Zsynchronizowany z wizualizacjami.
 2. Autentyczne nagrania: wszystkie utwory muszą być wykonane na żywo na prawdziwych instrumentach.
 3. Modele 3D instrumentów muszą być szczegółowe i realistyczne, aby umożliwić dokładne zrozumienie ich budowy.
 4. Perspektywa: widok pierwszoosobowy z możliwością pełnego obrotu modelu instrumentu.
 5. Estetyka i sceneria: każdy instrument ma indywidualnie zaprojektowane tło, odzwierciedlające charakter granych utworów (np. klasyczna komnata, futurystyczna scena).
 - Kompatybilność - aplikacja musi być kompatybilna z popularnymi systemami operacyjnymi, takimi jak Windows, macOS, iOS, Android oraz współpracować z zewnętrznymi kontrolerami MIDI.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



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 raportowania, która pozwala nauczycielom monitorować wyniki i postępy uczniów w ćwiczeniach i quizach.
- Podsumowanie wyników dla użytkownika: Po zakończeniu sesji użytkownik powinien mieć możliwość przejrzania wyników, co wspiera proces nauki i identyfikacji obszarów wymagających powtórki.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską

