

SCENARIUSZ ZAAWANSOWANEGO E-MATERIAŁU

1. Metryczka materiału

| | |
|--|---|
| Tytuł materiału | Malarskie Laboratorium |
| Numer materiału | V.7 |
| Autorzy scenariusza | Krystyna Ratasiewicz, Lila Wyszowska |
| 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 | Alicja Berbeka |
| Rodzaj multimedium | wirtualne laboratorium |
| 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 | plastyka |



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



2. Opis materiału

Skrócony opis materiału (abstrakt)

Wirtualne laboratorium "Malarskie Laboratorium" pozwala uczniom na interaktywne eksperymentowanie z kolorami. Celem jest nauka mieszania farb, odkrywanie zasad tworzenia nowych barw, łamania kolorów oraz komponowania gam barwnych. Uczniowie poznają różnice między barwami ciepłymi i zimnymi, harmonizującymi i kontrastującymi, a także dowiadują się, jak te barwy wpływają na otoczenie. W laboratorium nacisk kładziony jest na praktyczne działania. Uczniowie korzystają z realistycznych symulacji, które umożliwiają mieszanie farb przy pomocy różnorodnych narzędzi, takich jak: pędzle, gąbki i spraye, palce i szpachle. Dzięki różnorodnym ćwiczeniom uczniowie mogą: tworzyć barwy pochodne i dopełniające, budować harmonijne gamy kolorystyczne, odkrywać kontrasty i efekty wizualne wynikające z zastosowania różnych barw. Laboratorium obejmuje także możliwość pracy z różnymi rodzajami farb (np. akwarele, akryle, oleje) oraz podłożami (papier, płótno, metal, tkanina). Materiał jest wzbogacony o filmy, samouczki i interaktywne zadania, które rozwijają praktyczne umiejętności i zrozumienie zasad teorii koloru. Wszystko to sprawia, że laboratorium jest dynamicznym narzędziem, które nie tylko edukuje, ale także inspirowe do kreatywnej pracy z barwami.

Cel ogólny materiału

Opanowanie zagadnień z zakresu języka i funkcji plastyki; podejmowanie działań twórczych, w których wykorzystane są wiadomości dotyczące formy i struktury dzieła.

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

Opanowanie zagadnień z zakresu języka i funkcji plastyki; podejmowanie działań twórczych, w których wykorzystane są wiadomości dotyczące formy i struktury dzieła.

Uczeń:

klasyfikuje barwy w sztukach plastycznych;

wykazuje się znajomością pojęć: gama barwna, koło barw, barwy podstawowe i pochodne, temperatura barwy, walor barwy;

rozróżnia i identyfikuje w dziełach mistrzów i własnych kontrasty barwne: temperaturowe, dopełnieniowe i walorowe;

podejmuje działania twórcze z wyobraźni i z zakresu interpretacji natury, uwzględniające problematykę barwy.

3. Charakterystyka materiału

Opis zawartości merytorycznej materiału

Wirtualne laboratorium, służące do mieszania farb, odkrywające tworzenie kolorów, łamanie barw, tworzenie gam barwnych: ciepłych i zimnych, barw kontrastujących i harmonizujących ze sobą - nie na zasadzie prezentacji, lecz wyboru i uruchomienia symulacji przy pomocy różnych narzędzi (pędzle, gąbka, spray, palce, szpachla).

Każda cecha barwy zostaje "odkryta" poprzez działanie.

Wprowadzeniem jest atrakcyjna forma łączenia i powstawania kolorów w pewnym fantastycznym, "innym laboratorium". "Inne laboratorium" - to furtka dla wykonawcy, który może zaproponować dowolną formę wizualnej prezentacji, np. filmową lub animowaną.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



W laboratorium dostępne są szklane naczynia z kolorowymi płynami z możliwością ich przelewania, w celu uzyskania odpowiedniego koloru. Po uzyskaniu mieszaniny pojawia się komunikat jakiego rodzaju jest uzyskany kolor (np. barwa ciepła, pochodna itp.).

"Przelewanie" może następować w różny sposób: w/g instrukcji oraz w formie zabawy, wtedy po takim mieszanii bez instrukcji powinien pojawić się kolor, który następnie identyfikowany jest na kole barw. Uczeń widzi, do jakiego rodzaju koloru np. ciepłego, zimnego, dopełniającego, pochodnego itp. przyporządkowany jest powstały kolor.

Punktem odniesienia może być KOŁO BARW, a także przykłady wykorzystania powstałej barwy lub gamy barwnej w malarstwie. Z bazy obrazów wskazywane są te dzieła, w których barwa została użyta. W trudniejszej wersji, uczeń sam wskazuje, z dostępnych dzieł, gdzie ten kolor został użyty. Można również rozszerzyć te działania poza malarstwo i wskazać zastosowanie danej barwy w naturze, wnętrzach, itp. Można dać możliwość zastosowania tej barwy do zaaranżowania wnętrza, itp.

Laboratorium Zadań Praktycznych:

Baza ćwiczeń zachęcająca do eksperymentowania i tworzenia mieszanin.

Przykłady:

Stwórz kolor kontrastowy do czerwieni.

Z połączenia załączonych kolorów utwórz ciepłą gamę barwną, składającą się z 8 kolorów, utwórz kolor na podstawie załączonego przykładu. Zastanów się, jakie barwy zmieszane ze sobą utworzą barwę załączoną jako wzór. Następnie dodawaj kolory, jak składniki mieszaniny w odpowiednich ilościach, aż otrzymasz wzorcową barwę. Zadanie wymaga cierpliwości, ale nie zrażaj się, możesz powtarzać je wiele razy, aż do skutku.

Ćwiczenie (mini gra) na czas: „Magiczne próbówki”. Uczeń ma do dyspozycji kilka próbek wypełnionych dwoma kolorami i zadanie polega na tym, aby je uporządkować, czyli w każdej próbówce powinny znaleźć się innego rodzaju kolory: ciepłe, zimne, kontrastujące, harmonijne itd. Ćwiczenia powinny być dostępne zarówno losowo (efekt zaskoczenia=brak nudy), jak i na różnych poziomach trudności, np: poziom najłatwiejszy - mieszanie w oparciu o koło barw (podstawowe i pochodne), poziom trudniejszy - kontrasty w oparciu o koło barw, także barwy ciepłe - zimne, poziom najtrudniejszy - barwy dopełniające, i pozostałe kombinacje.

Czas trwania poszczególnych ćwiczeń zależy od rodzaju polecenia i może być konfigurowalny.

Po ukończeniu zadania pojawi się informacja zwrotna w formie komunikatu słownego: "Brawo! To jest poprawnie wykonane zadanie" oraz graficznego: próbówka z kolorową cieczą z boku ekranu jako interpretacja graficzna poprawnie wykonanych zadań. Podniesienie poziomu cieczy w próbówce (1 poprawnie wykonane zadanie - 1 podziałka w próbówce).

Uzupełnieniem laboratoryjnych działań będzie powstawanie barw na zasadzie mieszania farb o różnych konsystencjach i różnymi narzędziami: akwarele, farby olejne mieszane na palecie pędzlami, akrylowe, spraye.

Powinny być dostępne różne narzędzia i różne rodzaje farb (w malarstwie ważny jest rodzaj farby oraz podłoże) uczeń nie ma możliwości sprawdzić tego na lekcjach min. z powodu wysokich kosztów, kilka przykładów (powinno być ich więcej):

farby olejne, podłoże zagruntowane płótno, pędzle, szpachle, mieszanie na palecie;

farby akwarelowe, pędzle, papier o różnym stopniu ziarnistości i grubości;

akryl, pędzle, szpachle, papier, metal, ściana, tkanina;

pastele suche i olejne, papier w różnych kolorach, mieszanie na palecie;

spray, szablon na papierze, ścianie, itd.

Ciekawa może okazać się wersja mieszania barw światła i wykorzystanie efektów w praktyce: reżyseria światła na koncertach oraz spektaklach plenerowych i teatralnych - jako opcja dodatkowa.

Ważną rzeczą jest mieszanie kolorów światła, aby uczeń mógł zrozumieć zjawisko optycznego mieszania, czyli zastosowanie w ekranach emitujących światło CMYK, RGB.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



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

Kluczowy jest efekt łączenia barw, czyli dokładność wykorzystanych i otrzymywanych kolorów w różnych technikach. Ważny będzie również obraz artystycznego eksperymentu (scena), który sprawi, że uczeń będzie zainteresowany symulacją. Tajemnicza pracownia - laboratorium, ciekawe w kształcie naczynia i narzędzia, przybory malarskie, pojawiające się przykłady wykorzystania rozwiązań, będących wynikiem eksperymentów.

Po ukończeniu zadania w Laboratorium Zadań Praktycznych pojawi się informacja zwrotna w formie komunikatu słownego: „np. Brawo! To jest poprawnie wykonane zadanie” oraz graficznego: próbówka z kolorową cieczą z boku ekranu jako interpretacja graficzna poprawnie wykonanych zadań. Podniesienie poziomu cieczy w próbówce (1 poprawnie wykonane zadanie - 1 podziałka w próbówce).

Opis struktury materiału

Dostępne bazy podziału barw ze względu na wszystkie ich własności - można nazwać poszczególne laboratoria np.: kolejnymi numerami lub - wg dewelopera, w inny sposób.

W różnorodnych laboratoriach można będzie sprawdzić, od czego zależy efekt końcowy i robić świadome bardziej lub mniej eksperymenty, aby doświadczyć i zrozumieć proces, który doprowadzi do zamierzonego celu. Lub odwrotnie - odkrywać efekt w zależności od podjętych kroków. Czyli: aby uzyskać np.: barwę fioletową, której próbka jest widoczna (w dowolnej postaci) mieszałam różne kolory i na koniec, gdy uzyskam żądany kolor, wyświetlą się wszystkie użyte do tego kolory.

Baza różnorodnych zadań do wykonania w oparciu o wybrane własności barw, m.in.: np.: zadanie mające na celu pokazanie efektu malowania tymi samymi kolorami, ale innym rodzajem farb (np.: akwarele i akryle).

Mechanika materiału

1. **Swoboda operowania narzędziami:**
 - Aplikacja umożliwia użytkownikowi korzystanie z różnorodnych narzędzi malarskich, takich jak pędzle, gąbki, spraye czy szpachle.
 - Narzędzia symulują ruch „niewidzialnej ręki”, pozwalając użytkownikowi malować wirtualnie jak na tablecie graficznym, z realistycznym odwzorowaniem efektów.
2. **Realistyczne symulacje:**
 - Możliwość mieszania farb o różnych konsystencjach (akwarele, olejne, akrylowe) na zróżnicowanych podłożach (papier, płótno, metal, tkanina).
 - Symulacja odwzorowuje właściwości fizyczne farb i interakcję między nimi, np. rozlewanie się farby na chłonnym podłożu lub tworzenie tekstur.
3. **Tworzenie kolorów i ich identyfikacja:**
 - Mieszanie barw odbywa się poprzez przelewanie farb w szklanych naczyniach lub nanoszenie ich na wirtualne podłoże.
 - Aplikacja identyfikuje uzyskane kolory i przyporządkowuje je do kategorii, takich jak ciepłe, zimne, kontrastowe, harmonijne lub pochodne.
4. **Interaktywne zadania i eksperymenty:**
 - Użytkownik wykonuje ćwiczenia praktyczne, np. tworzenie barw pochodnych, komponowanie gam barwnych czy mieszanie farb w celu uzyskania określonego koloru.
 - Zadania są zróżnicowane pod względem trudności:
 - Podstawowy poziom: mieszanie barw na kole barw (podstawowe i pochodne).
 - Średni poziom: praca z kontrastami, ciepłymi i zimnymi barwami.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Zaawansowany poziom: tworzenie barw dopełniających i złożonych.
- 5. Nawigacja i wsparcie:
 - Użytkownik może swobodnie przełączać się między laboratoriami:
 - Laboratorium Mieszania Barw: eksperymenty z farbami i kolorami.
 - Laboratorium Barw Światła: praca z barwami w modelach RGB i CMYK.
 - Laboratorium Zadań Praktycznych: gry i ćwiczenia na czas oraz kreatywne wyzwania.
 - System podpowiedzi wspiera użytkownika podczas wykonywania zadań, oferując instrukcje krok po kroku.
- 6. Informacje zwrotne i ocena:
 - Za poprawne wykonanie zadań użytkownik otrzymuje graficzną wizualizację, np. próbówkę z kolorową cieczą, której poziom wzrasta wraz z ukończeniem kolejnych ćwiczeń.
 - Raporty końcowe przedstawiają wyniki i sugestie dotyczące dalszej pracy.

Grafika

Grafika realistyczna lub stylizowana.

Przykładowe inspiracje

Google Arts & Culture

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

Kategoria: Eksploracja dzieł sztuki i analiza barw

Opis: Aplikacja umożliwiająca przeglądanie dzieł sztuki w wysokiej rozdzielczości, analizowanie palet kolorystycznych oraz poznawanie historii sztuki.

Inspiracja:

- Eksploracja barw w dziełach mistrzów malarstwa.
- Zastosowanie interaktywnych narzędzi do analizy gam barwnych i stylów artystycznych.
- Powiązanie historii sztuki z praktyką malarską użytkownika.

Adobe Fresco

<https://www.adobe.com/products/fresco.html>

Kategoria: Narzędzia do cyfrowego malowania

Opis: Profesjonalna aplikacja do malowania cyfrowego, symulująca efekty różnych technik malarskich, takich jak akwarela, olej czy akryl.

Inspiracja:

- Realistyczna symulacja różnych konsystencji farb i ich nakładania.
- Możliwość mieszania kolorów na palecie i podłożu.
- Intuicyjny interfejs do wyboru narzędzi malarskich (pędzle, szpachle, spraye).

Tayasui Sketches

<https://tayasui.com/sketches/>

Kategoria: Symulacja malowania

Opis: Aplikacja do szkicowania i malowania z realistycznymi narzędziami.

Inspiracja:

- Interaktywna symulacja mieszania farb w czasie rzeczywistym.
- Różne podłoża i tekstury wpływające na efekt końcowy.
- Swobodna możliwość eksperymentowania z barwami i narzędziami.

Color Mixer (TryColors.com)



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



<https://trycolors.com/>

Kategoria: Interaktywne mieszanie barw

Opis: Strona internetowa i aplikacja umożliwiająca eksperymentalne mieszanie barw w celu uzyskania pożądanych odcieni.

Inspiracja:

- Użytkownik może dodawać kolory i mieszać je w różnych proporcjach.
- Narzędzie identyfikuje uzyskane barwy i przyporządkowuje je do kategorii (ciepłe, zimne, kontrastowe itp.).
- Wizualizacja procesu mieszania kolorów w czasie rzeczywistym.

Blendoku

<https://apps.apple.com/us/app/blendoku/id573490407> (iOS)

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lonelyfew.blendoku&hl=en&gl=US> (Android)

Kategoria: Gra logiczna oparta na kolorach

Opis: Gra edukacyjna oparta na układaniu kolorów w odpowiednich sekwencjach i ich stopniowym łączeniu w gamy barwne.

Inspiracja:

- Tworzenie gam barwnych poprzez intuicyjne przesuwanie i dopasowywanie kolorów.
- Stopniowanie trudności – od podstawowych barw po zaawansowane kombinacje kolorystyczne.
- Możliwość wykorzystania podobnej mechaniki w zadaniach edukacyjnych.

Realistic Paint Studio

<https://realisticpaint.com/>

Kategoria: Narzędzie symulujące różne techniki malarskie

Opis: Aplikacja imitująca tradycyjne techniki malarskie z naciskiem na realizm efektów farb, pędzli i podłoży.

Inspiracja:

- Symulacja malowania różnymi rodzajami farb (akwarele, oleje, akryle).
- Wpływ podłoża (płótno, papier, drewno) na ostateczny wygląd malunku.
- Możliwość przełączania się między różnymi technikami malarskimi w jednym narzędziu.

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;



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- 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 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, niepochyłania tekstu i pisania wielkimi literami;
- umożliwienie zmiany kontrastu pomiędzy tłem a tekstem;
- niestosowanie ograniczenia czasowego na wykonanie zadania;



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- 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. Ekran główny

Dynamiczna animacja:

Użytkownik zostaje wprowadzony w świat kolorów i eksperymentów poprzez atrakcyjną, dynamiczną animację. Dowiaduje się, że jego zadaniem będzie mieszanie barw, odkrywanie ich właściwości i zastosowań w różnych kontekstach.

Przycisk „Rozpocznij”:

Przenosi użytkownika do Laboratorium Mieszania Barw, które stanowi wstęp do dalszych eksperymentów.

Po zakończeniu wstępnych ćwiczeń, użytkownik może samodzielnie wybrać jedno z poniższych laboratoriów:

- Laboratorium Techniki Malarskie
- Laboratorium Barw Światła
- Laboratorium Zadań Praktycznych

2. Realistyczna symulacja procesów

Interaktywne modele:

Wirtualne laboratoria zapewniają realistyczne symulacje procesów, umożliwiając użytkownikowi eksperymentowanie w sposób zbliżony do rzeczywistej pracy w laboratorium.

Funkcjonalności w laboratoriach:

- Laboratorium Mieszania Barw:
 - Interaktywne mieszanie kolorów w szklanych naczyniach z automatycznym oznaczaniem ich charakterystyki (np. ciepłe, zimne, kontrastujące, pochodne).
 - Możliwość przyporządkowania powstałych barw do segmentów koła barw.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Przykłady dzieł sztuki z wykorzystaniem danej barwy. Użytkownik może samodzielnie przypisać barwę do obrazu.
 - Filmy i samouczki dotyczące zastosowania kolorów w sztuce, projektowaniu wnętrz i naturze.
 - Laboratorium Techniki Malarskie:
 - Mieszanie farb o różnej konsystencji (akwarele, olejne, akrylowe) na różnych podłożach (papier, płótno, metal, tkanina).
 - Dostęp do różnych narzędzi malarskich: pędzle, szpachle, gąbki, a nawet malowanie palcami.
 - Porównanie efektów uzyskiwanych za pomocą różnych technik i narzędzi.
 - Możliwość swobodnego eksperymentowania oraz realizacji zadań tematycznych.
 - Laboratorium Barw Światła:
 - Eksperymenty z barwami światła w modelach CMYK i RGB.
 - Zastosowanie filtrów świetlnych do tworzenia nowych barw.
 - Filmy prezentujące praktyczne zastosowanie barw światła, np. w reżyserii światła na koncertach i spektaklach.
 - Laboratorium Zadań Praktycznych:
 - Zadania podzielone na trzy poziomy trudności:
 - Łatwy: mieszanie barw podstawowych i pochodnych.
 - Średni: tworzenie kontrastów, praca z ciepłymi i zimnymi barwami.
 - Zaawansowany: komponowanie barw dopełniających i złożonych kombinacji.
 - Ćwiczenia na czas, np. „Magiczne próbówki” – zadanie polegające na uporządkowaniu kolorów według określonych kryteriów.
 - Informacja zwrotna w formie wizualnej, np. próbówka wypełniająca się kolorową cieczą.
3. Nawigacja po środowisku laboratoryjnym
- Zarządzanie narzędziami i materiałami:
 - Możliwość wyboru i korzystania z różnych narzędzi, materiałów i substancji niezbędnych do eksperymentów.
 - Wybór narzędzi: użytkownik może wybrać różnorodne narzędzia (np. pędzle, szpachle, gąbki, spraye) i dostosować je do eksperymentu.
 - Wybór materiałów: dostęp do różnych rodzajów farb (akwarele, akryle, olejne, pastele) oraz podłoży (papier, płótno, metal, tkanina, ściana).
 - Interaktywne informacje:
 - Kliknięcie na narzędzie lub materiał wyświetla szczegółowy opis jego właściwości i zastosowania.
 - Efekty dźwiękowe:
 - Realistyczne dźwięki towarzyszą każdemu działaniu (mieszanie farb, malowanie, przelewanie płynów).
 - System odpowiedzi i instrukcje krok po kroku:
 - Instrukcje i przewodniki: w każdym laboratorium dostępne są szczegółowe przewodniki oraz opcja odtwarzania nagrań lektora wyjaśniającego procesy.
 - Kontekstowe odpowiedzi: system oferuje wizualne i tekstowe wskazówki, ułatwiające realizację eksperymentów.
4. Dostosowanie do różnych poziomów trudności
- Tryby pracy: użytkownik może wybrać poziom trudności odpowiadający jego wiekowi i zaawansowaniu.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



5. Rejestrowanie wyników i analiza danych

- Zapisywanie wyników: wszystkie wyniki są automatycznie zapisywane w profilu użytkownika, z możliwością eksportu danych w formie raportów.

6. System oceny i feedbacku

- Informacja zwrotna:
 - Po zakończeniu zadania użytkownik otrzymuje ocenę poprawności wykonania w formie graficznej, np. próbka wypełniająca się cieczą.
 - Postępy są oceniane na bieżąco, a użytkownik zdobywa punkty za każde poprawne zadanie.
- Ocena końcowa:
 - Po ukończeniu pracy w laboratorium użytkownik otrzymuje raport podsumowujący, zawierający procent poprawnych odpowiedzi, czas realizacji oraz sugestie na przyszłość.

7. Personalizacja przez nauczyciela

- Dostosowanie zasobów:
 - Nauczyciel może wybierać narzędzia, materiały i poziomy trudności, dostosowując środowisko pracy do specyfiki lekcji.
 - Możliwość ustawienia kolejności laboratoriów, np. od Laboratorium Mieszania Barw po bardziej zaawansowane.
- Tworzenie scenariuszy:
 - Nauczyciele mogą opracowywać własne zadania, np. „Stwórz harmonijną grę barw inspirowaną naturą”.
 - Istniejące ćwiczenia mogą być modyfikowane, np. dostosowanie parametrów gry „Magiczne próbki” do tematyki lekcji.

Kluczowe warunki techniczne dla Wykonawców

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

1. Realizm grafiki i optymalizacja wydajności:
 - Wysokiej jakości modele 3D: Modele powinny być realistyczne i zoptymalizowane pod kątem płynności działania na różnych urządzeniach.
 - Adaptacyjna jakość renderowania: Możliwość dostosowania jakości grafiki w zależności od urządzenia, co zapewnia płynność działania na starszych urządzeniach.
2. Bezpieczne przechowywanie i synchronizacja wyników eksperymentów:
 - Zapisywanie wyników lokalnie oraz w chmurze: Użytkownicy powinni mieć możliwość zapisywania wyników zarówno lokalnie, jak i w chmurze.
 - System odzyskiwania wyników: Funkcja odzyskiwania wyników umożliwiająca użytkownikom powrót do wcześniej przeprowadzonych eksperymentów.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską

