

## SCENARIUSZ ZAAWANSOWANEGO E-MATERIAŁU

### 1. Metryczka materiału

<b>Tytuł materiału</b>	Magia materiałów
<b>Numer materiału</b>	VIII.27
<b>Autor scenariusza</b>	Paweł Tomaszek
<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 Kusztełak)
<b>Weryfikacja językowa</b>	Elżbieta Chraślowska
<b>Rodzaj multimedium</b>	gra
<b>Wykorzystanie AR lub VR</b> AR - rozszerzona rzeczywistość VR - wirtualna rzeczywistość	standardowa 2D lub 3D <input type="checkbox"/> AR <input type="checkbox"/> VR
<b>Etap(y) edukacyjny(e), dla których przeznaczony jest materiał</b>	I etap: SP I-III
<b>Przedmiot(y), do nauki których przeznaczony jest materiał</b>	edukacja wczesnoszkolna



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## 2. Opis materiału

Skrócony opis materiału (abstrakt)
"Magia materiałów" to interaktywna gra edukacyjna przeznaczona dla dzieci w wieku 6-10 lat, która w przystępny sposób wprowadza graczy w świat fizyki materiałów. Gracz wciela się w postać przyjaznego Obcego, który może zmieniać swoje właściwości (np. stawać się lżejszy jak piórko, twardy i ciężki jak metal czy pływający jak drewno) w zależności od napotkanych przeszkód. Gra rozwija logiczne myślenie, kreatywność oraz umiejętność rozwiązywania problemów poprzez zabawę z mechanikami fizycznymi. Każdy poziom wprowadza nowe wyzwania związane z właściwościami materiałów, umożliwiając dzieciom naukę poprzez interaktywną rozgrywkę i eksperymentowanie.
Cel ogólny materiału
Materiał umożliwia poznawanie fizycznych właściwości przedmiotów w najbliższym otoczeniu dziecka. Rozwija logiczne myślenie, uczy kreatywnego rozwiązywania problemów.
Cele z podstawy programowej kształcenia ogólnego możliwe do realizacji za pomocą materiału
<b>Szkoła podstawowa</b> <b>Edukacja wczesnoszkolna</b>  Osiągnięcia w zakresie rozumienia środowiska przyrodniczego. Uczeń: <ul style="list-style-type: none"><li>planuje i wykonuje proste obserwacje, doświadczenia i eksperymenty dotyczące obiektów i zjawisk przyrodniczych, (...) wyjaśnia istotę obserwowanych zjawisk według procesu przyczynowo-skutkowego (...).</li></ul> Osiągnięcia w zakresie rozumienia stosunków przestrzennych i cech wielkościowych. Uczeń: <ul style="list-style-type: none"><li>określa i prezentuje wzajemne położenie przedmiotów na płaszczyźnie i w przestrzeni; określa i prezentuje kierunek ruchu przedmiotów oraz osób; określa położenie przedmiotu na prawo / na lewo od osoby widzianej z przodu (także przedstawionej na fotografii czy obrazku);</li><li>porównuje przedmioty pod względem wyróżnionej cechy wielkościowej, np. długości czy masy; dokonuje klasyfikacji przedmiotów;</li><li>posługuje się pojęciami: pion, poziom, skos.</li></ul> Osiągnięcia w zakresie rozumienia, analizowania i rozwiązywania problemów. Uczeń: <ul style="list-style-type: none"><li>rozwiązuje zadania, zagadki i łamigłówki prowadzące do odkrywania algorytmów.</li></ul>

## 3. Charakterystyka materiału

Opis zawartości merytorycznej materiału
<b>Kluczowe elementy gameplay:</b> <ul style="list-style-type: none"><li><b>Rozwiązywanie łamigłówek:</b> Każdy moduł skupia się na łamigłówkach, które rozwijają umiejętności logicznego myślenia oraz znajdowania rozwiązań problemów.</li><li><b>Zabawa z fizyką:</b> Mechaniki oparte na fizyce (układanie przedmiotów, zmiana właściwości materiałów) pozwalają na interaktywne nauczanie w przyjazny i angażujący sposób.</li><li><b>Eksploracja:</b> Gracz przemierza różnorodne lokacje, poznaje nowe postacie i uczy się o</li></ul>



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



świecie w przystępny sposób.

Gra platformowa, w której gracz wciela się w rolę przyjaznego Obcego, który przyleciał na Ziemię i próbuje ją poznać, odkrywa świat i jego fizyczne właściwości. Obcy ma 2 główne cechy, które pozwalają mu poznawać świat: zmiana kształtu, zmiana właściwości fizycznych.

Każdy poziom gry wprowadza nowe mechaniki związane z materiałami i ich właściwościami (np. lekkość, ciężkość, topienie, unoszenie się na wodzie), co stawia przed graczem różnorodne wyzwania.

Nie narzucamy tutaj konkretnej grafiki, ale musi być ona odpowiednia dla grupy docelowej (uczniowie 6-10 lat).

### Przykładowe wyzwania na kolejnych poziomach gry

Przykład 1: Obcy poznaje, że ma możliwość zmiany kształtu przez to, że musi przejść pod nisko zawieszonymi klockami, a później przecisnąć się przez rurkę.

Przykład 2: Obcy musi przedostać się przez wodę. Kiedy w nią wejdzie, to topi się. Może dotknąć kawałka drewna, który jest na platformie wyżej. Po dotknięciu drewna Obcy przyjmuje jego właściwości i unosi się na wodzie.

#### Drewno



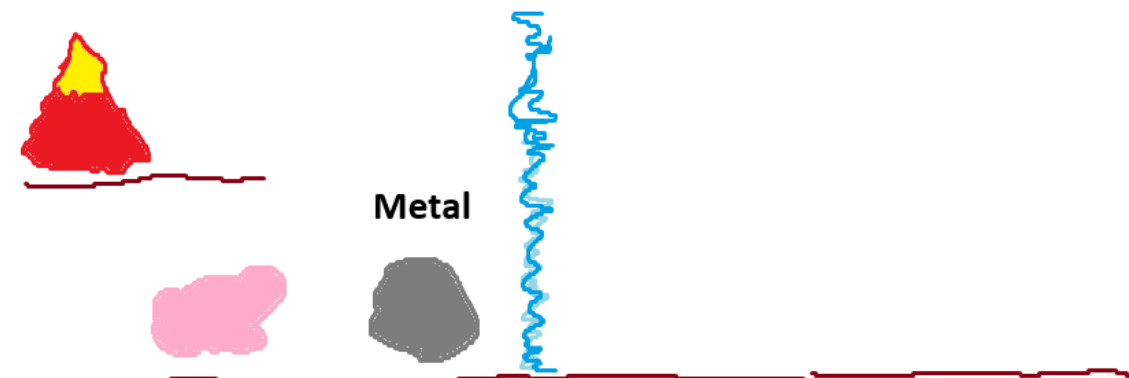
Przykład 3.: Gracz już rozumie, że może przejmować właściwości różnych materiałów. W tym poziomie jego zadaniem jest połączenie dwóch właściwości.

Najpierw zamienia się w metal, a potem musi się podgrzać, żeby stopić ścianę z lodu.

#### Ogień

#### Lód

#### Metal



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego

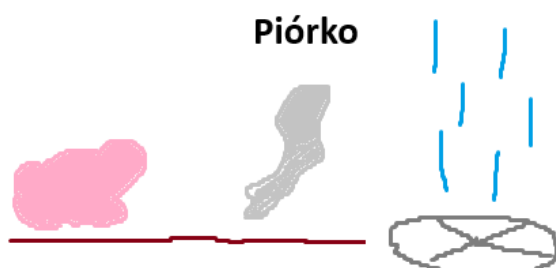


Rzeczpospolita  
Polska

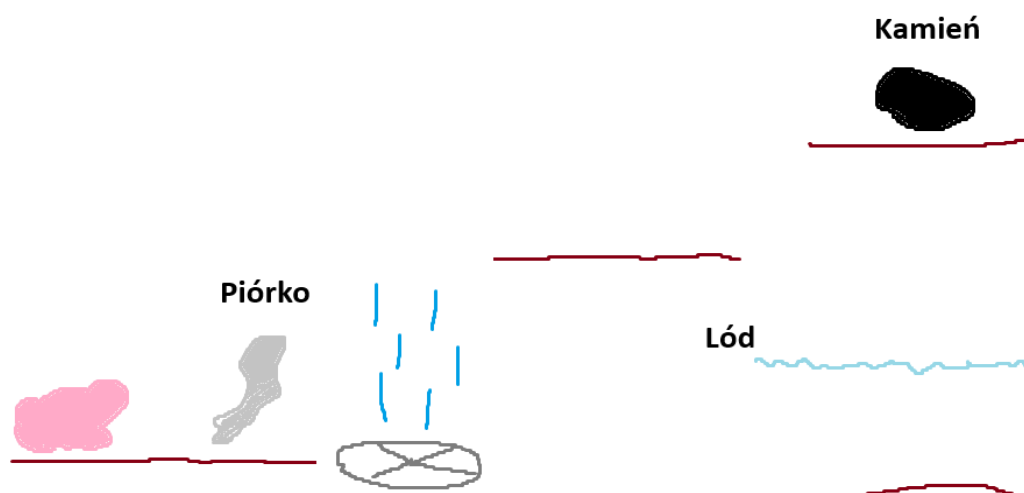
Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Przykład 4.: Gracz przyjmuje właściwości piórka (lekkość) i może używać wiatraków, żeby przenieść się do platform, które znajdują się wyżej.



Przykład 5. : Poziom bardziej skomplikowany, który łączy w sobie kilka mechanik. Jeśli gracz będzie piórkiem i spróbuje spaść na lód, to go nie rozbije, ale jeśli przyjmie właściwości kamienia, to będzie w stanie rozbić lód.



Oprócz zadań związanych z właściwościami fizycznymi Obcy może wykonywać misje inspirowane tematami poruszonymi w klasach I-III, np.:

#### Zjawiska przyrodnicze:

- Uczniowie obserwują i opisują różne zjawiska w otaczającym świecie, np. pogodę, zmiany temperatury, stan skupienia wody (ciecz, para, lód). Dowiadują się, jak zmiany temperatury wpływają na stan materii (np. topnienie lodu, parowanie wody).

#### Materia i jej właściwości:

- Uczniowie uczą się rozróżniać materiały o różnym pochodzeniu (naturalne, sztuczne) i poznają ich podstawowe właściwości (np. twardość, giętkość, przezroczystość, zdolność do



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- przewodzenia ciepła).
- Zajęcia mogą obejmować doświadczenia, które pokazują różnice między ciałami stałymi, cieciami i gazami.

#### **Siła i ruch:**

- Dzieci uczą się o podstawowych pojęciach związanych z ruchem i siłą. Na przykład mogą badać, jak różne siły (np. pchanie, ciągnięcie) wpływają na ruch przedmiotów.
- Mogą również obserwować, jak siły działają w codziennych sytuacjach (np. co się dzieje, gdy pchniemy piłkę lub ją kopniemy).

#### **Światło i dźwięk:**

- Dzieci dowiadują się, że światło i dźwięk rozchodzą się w przestrzeni. Na przykład poznają różne źródła światła (słońce, żarówka) i dźwięku (instrumenty, głos) oraz uczą się rozróżniać dźwięki ciche i głośne.

#### **Magnesy i magnetyzm:**

- W prosty sposób wprowadza się uczniów w działanie magnesów, pokazując, że przyciągają one pewne przedmioty i odpychają inne. Dzieci mogą eksperymentować z magnesami, sprawdzając, które materiały są przyciągane przez magnes.

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

- **Zgodność z podstawą programową:** Wykonawca musi upewnić się, że wszystkie treści i aktywności w grze edukacyjnej są zgodne z wymogami podstawy programowej dla uczniów w wieku wczesnoszkolnym (SP I-III). Kluczowe jest rozwijanie kompetencji w zakresie rozumienia właściwości fizycznych materiałów oraz ich zastosowań w codziennym życiu.
- **Interaktywność i angażujące treści:** Materiał powinien zawierać różnorodne zagadki i ćwiczenia oparte na mechanikach fizyki, które uczą dzieci podstawowych zasad dotyczących różnych materiałów, takich jak metal, drewno, kamień czy inne. Ważne jest, aby wszystkie zadania były atrakcyjne i odpowiednio dostosowane do wieku i możliwości poznawczych uczniów.
- **Rozwijanie umiejętności rozwiązywania problemów:** Gra powinna skupić się na rozwijaniu zdolności do rozwiązywania problemów i myślenia logicznego poprzez oferowanie wyzwań, które wymagają kreatywnego podejścia do zmiany właściwości obcego (np. stanie się metalem, drewnem itp.) w celu pokonania przeszkód.
- **Brak presji czasowej:** Gracz powinien mieć możliwość nauki i eksperymentowania w swoim tempie, bez ograniczeń czasowych, co jest istotne w edukacji wczesnoszkolnej, gdzie nacisk kładzie się na proces poznawczy, a nie na wyniki.
- **Możliwość konfiguracji zadań przez nauczyciela:** Wykonawca musi zapewnić narzędzie, które umożliwia nauczycielom tworzenie i modyfikowanie zadań/misji w oparciu o edytor Zintegrowanej Platformy Edukacyjnej. Dzięki temu nauczyciel będzie mógł dostosować materiał do potrzeb uczniów.
- Nauczyciele powinni mieć możliwość ustawiania poziomów trudności, dodawania nowych treści edukacyjnych oraz definiowania liczby punktów, odznak czy innych form nagród za wykonanie zadań.
- System powinien umożliwiać nauczycielom monitorowanie postępów uczniów, a także konfigurację elementów motywacyjnych, takich jak nagrody za osiągnięcia.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## Opis struktury materiału

Obcy może zmieniać swoje właściwości, przejmując cechy różnych materiałów, co pozwala mu pokonywać przeszkody i osiągać nowe cele. Na przykład:

**Poziom 1.:** Obcy musi zmniejszyć swój rozmiar, aby przecisnąć się pod niskimi przeszkodami.

**Poziom 2.:** Gracz uczy się, że obcy może przejmować właściwości materiałów – np. po dotknięciu drewna staje się lekki i pływa na wodzie.

**Poziom 3.:** Obcy musi łączyć różne właściwości – najpierw przyjmuje kształt metalu, a następnie podgrzewa się, aby przetopić ścianę lodu.

**Poziom 4.:** Gracz przyjmuje cechy piórka i wykorzystuje wiatr, aby przedostać się na wyższe platformy.

**Poziom 5.:** Gracz łączy różne mechaniki – np. przyjmując właściwości kamienia, może rozbić lód, którego nie zdołałby zniszczyć w formie piórka.

### Propozycja struktury materiału

#### Ekran główny (Dashboard)

- **Opis:** To centralny punkt nawigacyjny gry. Użytkownik ma dostęp do głównych funkcji, takich jak wybór misji, personalizacja postaci oraz przegląd nagród i odznak.
- **Elementy:**

- Przycisk "Start misji"
- Przycisk "Personalizacja postaci"
- Przycisk "Nagrody i odznaki"
- Informacje o postępach gracza (np. liczba ukończonych misji, zdobyte odznaki).

#### Ekran wyboru misji

- **Opis:** Gracz wybiera misję, którą chce zrealizować. Misje mogą być uporządkowane tematycznie lub według poziomu trudności.
- **Elementy:**

- Lista dostępnych misji, z krótkim opisem każdej z nich (np. cel misji, poziom trudności, przewidywany czas rozgrywki)
- Przycisk "Rozpocznij misję"
- Przycisk "Powrót do ekranu głównego".

#### Ekran personalizacji postaci

- **Opis:** Gracz może dostosować wygląd swojej postaci, wybierając różne elementy garderoby, akcesoria, emotikony, itp. Nowe elementy są odblokowywane za ukończenie misji lub zdobycie odznak.
- **Elementy:**

- Sekcja "Wybór stroju"
- Sekcja "Wybór akcesoriów"
- Sekcja "Odblokowane emotikony"
- Przycisk "Zapisz zmiany"
- Przycisk "Powrót do ekranu głównego".



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



### **Ekran misji (Rozgrywka)**

● **Opis:** To główny ekran rozgrywki, na którym gracz realizuje wybraną misję. Na ekranie prezentowane są zadania do wykonania, a także narzędzia interaktywne do podejmowania działań w grze.

● **Elementy:**

- Opis zadania (wyświetlany w formie krótkiej narracji)
- Elementy interaktywne (np. przeciągnij i upuść, wybierz prawidłową odpowiedź, zaznacz obrazek)
- Przycisk "Pauza" (umożliwia przerwanie i powrót do ekranu głównego)
- Przycisk "Zakończ misję"
- Pasek postępu misji (wizualizacja etapów misji).

### **Ekran wyników misji**

● **Opis:** Po zakończeniu misji gracz otrzymuje podsumowanie swoich wyników, w tym liczbę zdobytych punktów, czas realizacji misji oraz ewentualne odznaki.

● **Elementy:**

- Podsumowanie punktowe (np. 90/100 punktów)
- Czas realizacji misji (np. 10 minut 30 sekund)
- Zdobyte odznaki (jeśli gracz odblokował nowe elementy, np. stroje lub emotikony)
- Przycisk "Zagraj ponownie"
- Przycisk "Powrót do ekranu głównego".

### **Ekran nagród i odznak**

● **Opis:** Gracz może przeglądać zdobyte nagrody i odznaki za ukończone misje. Odznaki mogą być używane do personalizacji postaci lub jako piktogramy widoczne na ekranie głównym.

● **Elementy:**

- Lista zdobytych nagród i odznak z krótkim opisem każdej z nich
- Informacja o tym, jak odblokować kolejne nagrody
- Przycisk "Powrót do ekranu głównego".

### **Ekran konfiguracji zadań dla nauczyciela**

● **Opis:** Nauczyciel ma dostęp do ekranu, na którym może konfigurować zadania i misje dla uczniów. Może ustawiać poziom trudności, dodawać nowe zadania oraz zarządzać nagrodami i odznakami.

● **Elementy:**

- Lista dostępnych misji i zadań (z możliwością edycji)
- Formularz do dodawania nowych zadań (pytania, odpowiedzi, multimedia)
- Ustawienia poziomu trudności (możliwość dostosowania do poziomu uczniów)
- Przycisk "Zapisz zmiany"
- Przycisk "Powrót do ekranu głównego".

Uwagi:

- **Nawigacja między ekranami:** Przejścia między ekranami powinny być płynne i intuicyjne. Przykładowo, z ekranu głównego użytkownik ma dostęp do wszystkich pozostałych ekranów.
- **Responsywność:** Ekran musi być w pełni responsywny, dostosowując się do różnych rozdzielczości i urządzeń, takich jak tablety i smartfony.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## Mechanika materiału

### Sterowanie:

- **Urządzenia mobilne:** Obsługa za pomocą ekranów dotykowych, gdzie dzieci mogą przeciągać, klikać i przesuwac obiekty palcami. Intuicyjny interfejs z dużymi przyciskami i prostą nawigacją.
- **Komputery i laptopy:** Sterowanie myszką i klawiaturą. Gracz klika i przeciąga przedmioty do odpowiednich miejsc oraz porusza się po świecie gry za pomocą prostego systemu kliknięć.
- **Platformowa mechanika skoku:** Gracz korzysta z prostego systemu skoków i przesuwania obiektów, które można modyfikować, aby pokonywać przeszkody.

### Fizyka:

- **Interakcje materiałów:** Obcy może przejmować właściwości fizyczne różnych obiektów (np. zmieniać kształt lub gęstość), co pozwala na rozwiązywanie zagadek opartych na logice i fizyce (np. unosić się na wodzie po przyjęciu cech drewna).

### Zadania i cele:

- Gracz musi pokonywać przeszkody, korzystając z właściwości fizycznych materiałów. Wyzwania stają się coraz trudniejsze, wymagając łączenia kilku cech obcych materiałów (np. zmiana kształtu i przejmowanie różnych właściwości).

### Rozwój postaci:

- **System nagród i odznak:** Gracz zdobywa odznaki, emotikony lub piktogramy za ukończenie misji. Nagrody mogą być różnorodne, co motywuje dzieci do dalszego rozwoju i odkrywania kolejnych poziomów.
- **Edukacyjna personalizacja:** Gracz może personalizować swoją postać, dostosowując wygląd do własnych preferencji poprzez zdobywanie nowych elementów za ukończone poziomy.

### Systemy dialogowe i narracyjne:

- **Proste interakcje z postaciami:** Gracz może prowadzić proste dialogi lub wybierać opcje z listy, co wzmacnia element narracyjny gry, rozwijając umiejętności komunikacyjne i poznawcze.

### Eksploracja:

- **Progresja przez poziomy:** Gra oparta jest na przechodzeniu kolejnych poziomów, w których gracz staje przed nowymi wyzwaniami. Każdy poziom wprowadza nowe mechaniki, ale opiera się na zrozumieniu wcześniej nabytych umiejętności (np. układanie obiektów, zmiana kształtu).
- **Środowisko:** W każdym module gra odbywa się w zmieniających się lokacjach, co zachęca do eksploracji i eksperymentowania z nowymi mechanikami.

### Systemy czasowe:

- **Brak presji czasowej:** Gra jest dostosowana do młodszych graczy, dlatego nie ma presji czasowej na ukończenie poziomów. Dzieci mogą spokojnie eksperymentować z różnymi rozwiązaniami bez obawy o niepowodzenie związane z ograniczeniami czasowymi.
- **Cykl poziomów:** Każdy poziom trwa około 10-15 minut, co pozwala na krótkie, ale



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską





angażujące sesje gry, idealne dla dzieci w wieku wczesnoszkolnym.

#### Systemy ekonomiczne:

- **Nagrody za postępy:** Gracz zdobywa punkty lub odznaki za pomyślne ukończenie zadań, co motywuje do dalszej zabawy i nauki. Te nagrody mogą być używane do personalizacji postaci.

#### Grafika

- **Styl graficzny:**
  - **Rysunkowa i stylizowana grafika:** Gra będzie miała kolorową, ręcznie rysowaną estetykę, która przyciąga wzrok dzieci i jest przyjazna dla najmłodszych graczy. Inspiracją mogą być książki ilustrowane oraz bajki animowane, które oddają ciepły, zabawny klimat.
  - **Pastelowa kolorystyka:** Dominować będą łagodne, pastelowe kolory, takie jak błękity, zielenie i odcienie żółci, które tworzą przyjazne i relaksujące otoczenie. Kolory nie będą zbyt intensywne, aby nie przytłaczać dzieci, lecz zachęcać do interakcji i skupienia.
- **Postacie:**
  - **Postać Obcego:** Obcy będzie miał sympatyczny wygląd, z dużymi oczami i zabawnymi animacjami ruchu. Jego kształt będzie zmieniać się dynamicznie w zależności od przyjętych cech materiałów, co podkreśli główną mechanikę gry.
- **Świat gry:**
  - Świat gry to surrealistyczne, fantastyczne środowisko z elementami przyrody i abstrakcyjnymi krajobrazami. Obszary zmieniające się w zależności od materiału, z jakim obcy wchodzi w interakcje (np. świat lodu, drewna, metalu) będą miały wyraźne cechy fizyczne: lód będzie połyskiwał, drewno będzie miało teksturę, a metalowe powierzchnie będą odbijały światło.
- **Animacje:**
  - **Dynamiczna zmiana form obcego:** Obcy będzie zmieniać swój kształt i wygląd w czasie rzeczywistym, co będzie miało płynne i dynamiczne animacje, podkreślające jego transformacje.
- **Tła i otoczenie:**
  - **Tła modularne:** Każdy poziom będzie miał swoje unikalne tło. Tła będą minimalistyczne, aby nie odciągać uwagi od głównych elementów gry.
  - **Interaktywne otoczenie:** Elementy otoczenia w „Magii Materiałów” będą miały interaktywne funkcje, jak np. woda, wiatraki czy platformy, które reagują na ruch gracza. Dzięki temu dzieci będą mogły odkrywać, jak zmienia się otoczenie, kiedy obcy przyjmuje nowe właściwości.
- **Elementy edukacyjne:**
  - **Ikony i grafiki związane z nauką:** Grafika będzie podkreślała właściwości materiałów poprzez ikony i wizualizacje, takie jak np. fale wody, kawałki drewna czy metaliczne struktury. Te elementy będą wprowadzały dzieci w podstawy fizyki i logiki, w sposób zrozumiały i atrakcyjny wizualnie.
- **Przejrzysty interfejs:**
  - **Duże i wyraźne przyciski:** Interfejs gry będzie zawierał duże, wyraźne przyciski, dostosowane do małych dzieci. Wszystkie opcje będą zrozumiałe na pierwszy rzut oka, a dzieci łatwo będą mogły poruszać się po menu gry.
  - **Przyjazna typografia:** Czcionki będą zaokrąglone i czytelne, a tekst będzie wyświetlany w jasnych kolorach na kontrastowym tle, co ułatwi młodszym graczom czytanie i zrozumienie zadań.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## Przykładowe inspiracje

### Mechanika:

- **„Ultimate Chicken Horse”** – mechanika współpracy i interakcji z otoczeniem, w której gracze mogą kształtować poziomy i eksperymentować z przeszkodami. Inspiracja do stworzenia otwartego systemu interakcji, gdzie gracz może samodzielnie testować różne właściwości materiałów.
- **„Trine 4: The Nightmare Prince”** – zagadki oparte na fizyce i manipulacji otoczeniem, np. zmiana ciężaru, lepkości czy przewodnictwa materiałów. Można zaadaptować mechanizm do gry, wprowadzając przeszkody, które wymagają różnych stanów fizycznych postaci.
- **„Unravel Two”** – platformówka, w której gracze wykorzystują własne ciało do przemieszczania się i rozwiązywania zagadek. Można zastosować tę inspirację do rozwijania zdolności manipulacji właściwościami postaci.
- **„Human Fall Flat”** – humorystyczna fizyka, która pozwala graczowi testować i bawić się siłami grawitacji oraz ruchu. Warto wykorzystać ten aspekt w eksperymentalnym podejściu do gry.
- **„Claybook”** – gra wykorzystująca mechanikę zmiany właściwości materiałów w czasie rzeczywistym. Można wdrożyć mechanikę dynamicznych zmian, np. postać może zamieniać się w płyn i przenikać przez szczeliny, a następnie stać się twardą bryłą.
- **„Grow Home”** – system eksploracji oparty na wspinaczce i wykorzystaniu praw fizyki do nawigacji po świecie gry. Warto rozważyć dodanie mechaniki, w której gracz musi dostosować swoje właściwości fizyczne do pokonania przeszkód.
- **„Physics Puzzle Platformer”** – platformówka, w której każdy poziom wprowadza nową regułę fizyki, zmuszając gracza do logicznego myślenia. Można zastosować podobną progresję w grze, stopniowo wprowadzając nowe właściwości materiałów.

### Grafika i klimat:

- **„Little Big Planet”** – ręcznie rysowana, przyjazna dla dzieci grafika oraz interaktywne tła, które reagują na działania gracza. Może być inspiracją do stworzenia ciepłej, bajkowej oprawy wizualnej gry.
- **„Lumino City”** – estetyka świata inspirowanego papierowymi makietami, co mogłoby zostać zaadaptowane do przedstawienia różnych materiałów w grze.
- **„Rayman Legends”** – płynne animacje i styl graficzny, który może inspirować do stworzenia postaci o dynamicznej i elastycznej formie.
- **„Toca Boca” (seria gier dla dzieci)** – interaktywne elementy otoczenia, które gracz może badać i z którymi może wchodzić w interakcje. Warto dodać więcej interakcji w tle gry, np. zmieniające się właściwości otoczenia.

### Edukacyjne aspekty:

- **„The Incredible Machine”** – mechanika rozwiązywania zagadek poprzez interakcję z prawami fizyki. Można dodać misje edukacyjne oparte na realistycznych eksperymentach z materiałami.
- **„Khan Academy Kids”** – interaktywna nauka w atrakcyjnej, uproszczonej formie, która może posłużyć jako wzór dla elementów edukacyjnych w grze.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- „**BBC Bitesize Science**” – nauka poprzez krótkie, interaktywne zadania i testy, które można dodać do podsumowania każdej misji w grze.
- „**Google Earth Experiments**” – możliwość eksplorowania rzeczywistych materiałów i ich właściwości w ramach gry. Można dodać galerię eksperymentów w grze, które przedstawiają rzeczywiste reakcje materiałów na różne warunki.

#### Fabula i narracja:

- „**Reigns**” – mechanika podejmowania decyzji narracyjnych, które mają wpływ na rozwój postaci i świata. Można wdrożyć podobny system decyzji, np. wybory gracza wpływają na rozwój jego umiejętności manipulacji materiałami.
- „**Hogwarts Mystery**” – mechanika progresji poprzez zdobywanie nowych umiejętności i eksplorowanie świata. Można wprowadzić mechanizm, w którym postać zdobywa nowe właściwości fizyczne po ukończeniu poziomów.
- „**Toontastic 3D**” – narzędzie do tworzenia własnych historii. Można dodać moduł, w którym dzieci mogą wymyślać własne eksperymenty i dzielić się nimi z innymi graczami.
- „**Life is Strange**” – interaktywna narracja, w której wybory gracza wpływają na przebieg historii. Można dodać fabularne elementy, gdzie gracz sam decyduje, jak użyć danej właściwości materiałów do rozwiązania problemu.

## 4. Wymagania WCAG

### Opis dostosowania materiału celem spełnienia standardu WCAG

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

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

#### Zaawansowany e-materiał powinien spełniać następujące kryteria:

1. umożliwiać użytkownikowi z różnymi potrzebami korzystać z ułatwień dostępu, na wszystkich poziomach i etapach e-materiału;
2. posiadać instrukcję dla użytkowników z różnymi potrzebami, zawierającą informacje o sposobie korzystania z ułatwień dostępu i mechanizmach poruszania się po menu,



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- 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),
- zaburzeniami neurorozwojowymi i psychicznymi (np. spektrum autyzmu, ADHD, stanami lękowymi, epilepsją),
- z zaburzeniami mowy,
- korzystających z czytników ekranu.

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

#### **Ograniczenia wzroku:**

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



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- 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, 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:**

- 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;



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- 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”.

**Możliwość konfiguracji zadań przez nauczyciela:**

- **Edytor Zintegrowanej Platformy Edukacyjnej(ZPE):**

Aplikacja musi być w pełni kompatybilna z edytorem ZPE, umożliwiając nauczycielom:

- dodawanie własnych treści i zadań.
- definiowanie poziomów trudności.
- ustalanie liczby punktów, odznak i innych form nagród za wykonanie zadań.

- **Dostosowanie misji:**

Nauczyciel powinien mieć możliwość:

- dostosowania misji do indywidualnych potrzeb uczniów.
- monitorowania postępów uczniów w ramach platformy ZPE.

**Dostosowanie interfejsu do grup wiekowych (6–10 lat):**

- Duże, intuicyjne przyciski.
- Proste, zrozumiałe komunikaty wizualne i tekstowe.

**Mechanika gry:**

- **Przemiana postaci:**

- Gracz musi mieć możliwość zmiany kształtu i właściwości Obcego (np. z drewna na metal, z metalu na piórko) poprzez interakcję z obiektami w grze.
- Zmiana właściwości powinna wpływać na gameplay, np.:
  - **drewno:** umożliwia pływanie.
  - **metal:** umożliwia interakcję z magnesami.
  - **piórko:** umożliwia unoszenie się i przechodzenie przez wąskie przestrzenie.

- **Zagadki oparte na fizyce:**

- Lokacje muszą zawierać zagadki logiczne, które wymagają zmiany właściwości postaci. Przykładowe mechaniki to:
  - **pływanie** jako Obcy w formie drewna.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską





- **podgrzewanie:** przesuwanie metalowego Obcego przez obszary z wysoką temperaturą.
- **lekkość:** unoszenie się piórkiem w strumieniach powietrza.

#### Interfejs użytkownika:

- **Intuicyjne sterowanie:**
  - **Mobilne:** Duże, czytelne przyciski i gesty dotykowe (przeciąganie, kliknięcia).
  - **Desktop:** Prosta nawigacja myszką i klawiaturą z dobrze widocznymi elementami interfejsu.
- **Samouczek:**
  - Wprowadzenie dla nowych graczy:
    - Wyjaśniające przemiany postaci oraz podstawowe interakcje z obiektami.
    - Zrozumiały język i wizualizacje dostosowane do dzieci w wieku wczesnoszkolnym.

#### Poziomy i zagadki:

- **Progresja poziomów:**
  - Każdy poziom wprowadza nową mechanikę lub zasadę związaną z fizyką materiałów, np.:
    - Poziom 1: Pływanie i unikanie przeszkód w wodzie.
    - Poziom 2: Podgrzewanie i zmiana właściwości metalu.
    - Poziom 3: Wykorzystanie piórka do pokonania trudnych przeszkód.
  - Trudność poziomów powinna rosnąć stopniowo, aby zachęcić gracza do nauki i eksploracji.
- **Rozwój postaci:**
  - Gracz zdobywa punkty, odznaki i akcesoria za ukończenie poziomów, co motywuje do dalszej gry.
- **Moduł odpowiedzi:**
  - System odpowiedzi dostosowuje się do potrzeb gracza, pomagając w przypadku wielokrotnych nieudanych prób.

#### Brak presji czasowej:

- Gracz powinien mieć możliwość eksplorowania poziomów w dowolnym tempie:
  - Zagadki muszą być zaprojektowane w sposób sprzyjający nauce przez eksperymentowanie.
  - Nie ma ograniczeń czasowych, co pozwala na swobodne testowanie różnych rozwiązań.

#### Personalizacja:

- Gracz może dostosowywać wygląd swojej postaci (Obcego) poprzez zdobywanie nowych elementów za ukończone poziomy:
  - **zmiana koloru.**
  - **dodatki:** kapelusze, okulary, naszyjniki itp.

- **zachęta:** nagrody za zdobycie trudniejszych odznak lub rozwiązywanie zadań w niestandardowy sposób.

**Dodatki (opcjonalne):**

- **Eksploracja środowiska:** Wprowadzenie ukrytych „znalezisk” na poziomach, które gracz może odkrywać poza głównym tokiem rozgrywki

**Kluczowe warunki techniczne dla Wykonawców**

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

**Mechanizmy pomiaru i raportowania postępów:**

- Monitorowanie postępów przez nauczyciela: Możliwość monitorowania wyników uczniów, np. wyników lub czasu spędzonego w grze.
- Raporty i statystyki: Funkcja generowania raportów z wynikami i postępami uczniów, wspierająca ocenę edukacyjną.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską

