

SCENARIUSZ ZAAWANSOWANEGO E-MATERIAŁU

1. Metryczka materiału

| | |
|--|--|
| Tytuł materiału | Ortograficzne laboratorium Baby Jagi |
| Numer materiału | VIII.2 |
| Autor scenariusza | Elżbieta Chraślowska |
| 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 Kusztełak) |
| Weryfikacja językowa | Alicja Berbeka |
| Rodzaj multimedium | gra |
| Wykorzystanie AR lub VR AR - rozszerzona rzeczywistość VR - wirtualna rzeczywistość | X standardowa 2D lub 3D <input type="checkbox"/> AR <input type="checkbox"/> VR |
| Etap(y) edukacyjny(e), dla których przeznaczony jest materiał | II etap: SP IV-VIII |
| Przedmiot(y), do nauki których przeznaczony jest materiał | chemia język polski matematyka plastyka |



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczypospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



2. Opis materiału

| Skrócony opis materiału (abstrakt) |
|--|
| Ortograficzne laboratorium Baby Jagi to gra edukacyjna, której celem jest utrwalanie zasad ortografii poprzez zabawne zadania w laboratorium czarownicy. Gracze uczą się pisowni przymiotników złożonych, liczebników i połączeń słów, wykonując przy tym proste eksperymenty chemiczne i działania matematyczne. |
| Cel ogólny materiału |
| <p>Utrwalenie łącznej i rozłącznej pisowni wyrazów, przymiotników złożonych, połączeń z liczebnikiem pół, ćwierć, liczebników ułamkowych i liczebników złożonych oraz odmianę liczebników poprzez poznawanie pisowni wyrazów, wykonywanie działań polegających na wyborze wyrazów o właściwej pisowni.</p> <p>Kształcenie umiejętności poprawnego mówienia oraz pisania zgodnego z zasadami ortofonii oraz pisowni polskiej. Rozwijanie szacunku dla wiedzy, wyrabianie pasji poznawania świata i zachęcanie do praktycznego zastosowania zdobytych wiadomości.</p> |
| Cele z podstawy programowej kształcenia ogólnego możliwe do realizacji za pomocą materiału |
| <p>Język polski klasy IV-VI Ortografia i interpunkcja. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none">- pisze poprawnie pod względem ortograficznym oraz stosuje reguły pisowni; <p>klasy VII - VIII Ortografia i interpunkcja. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none">- wykorzystuje wiedzę o wymianie głosek w wyrazach pokrewnych oraz w tematach fleksyjnych wyrazów odmiennych;- utrwała zasady łącznej i rozłącznej pisowni wyrazów, przymiotników złożonych, połączeń z liczebnikiem pół, ćwierć, liczebników ułamkowych i liczebników złożonych oraz odmianę liczebników. <p>Uczeń poznaje i utrwała pisownię:</p> <ul style="list-style-type: none">- połączeń przymiotników, które nazywają dwa lub więcej kolory wyraźnie oddzielone od siebie np. czarno-białe, biało-czerwona;- nazw kolorów, w których są zawarte ich odcienie np. bladoróżowy (różowy o bladym odcieniu), ciemnozielone (zielone o ciemnym odcieniu), perłowszary (szary z odcieniem perłowym);- pisownię nazw kolorów mieszanych, np. burozielonobrzowy (brązowy z odcieniem burozielonym), szaroniebieskosrebrzysta (srebrzysta z odcieniem szaroniebieskim);- pisownię nazw kolorów, które trudno jednoznacznie określić jako odcienie konkretnych barw podstawowych; w ich przypadku używamy końcówki -awy, np. niebieskawy, czerwonawy. <p>Chemia</p> <ul style="list-style-type: none">- Opisuje właściwości substancji i wyjaśnia przebieg prostych procesów chemicznych;- Wskazuje na związek między właściwościami substancji a ich budową chemiczną;- Wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania prostych problemów chemicznych;- Stosuje poprawną terminologię;- Wykonuje obliczenia dotyczące praw chemicznych.- Projektuje i przeprowadza proste doświadczenia chemiczne; |



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Rejestruje ich wyniki w różnej formie, formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia; Substancje i ich właściwości. Uczeń:
- opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np. soli kuchennej, cukru, mąki, wody, węgla, glinu, miedzi, cynku, żelaza; projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których bada wybrane właściwości substancji;
- sporządza mieszaniny i dobiera metodę rozdzielania składników mieszanin (np. sączenie, destylacja, rozdzielanie cieczy w rozdzielaczu); wskazuje te różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielenie;
- przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość.

Reakcje chemiczne. Uczeń:

- opisuje i porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka; projektuje i przeprowadza doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; na podstawie obserwacji klasyfikuje przemiany do reakcji chemicznych i zjawisk fizycznych;
- zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej; dobiera współczynniki stechiometryczne, stosując prawo zachowania masy i prawo zachowania ładunku;
- definiuje pojęcia: reakcje egzotermiczne i reakcje endotermiczne; podaje przykłady takich reakcji;
- wskazuje wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej; stosuje do obliczeń i prawo zachowania masy (wykonuje obliczenia związane ze stechiometrią wzoru chemicznego i równania reakcji chemicznej).

Matematyka

klasy IV-VI

Ułamki zwykłe i dziesiętne. Uczeń:

- opisuje część danej całości za pomocą ułamka;

Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. Uczeń:

- oblicza ułamek danej liczby całkowitej;

Obliczenia praktyczne. Uczeń:

- interpretuje 100% danej wielkości jako całość, 50% – jako połowę, 25% – jako jedną czwartą, 10% – jako jedną dziesiątą, 1% – jako jedną setną części danej wielkości liczbowej;
- w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza procent danej wielkości w stopniu trudności typu 50%, 20%, 10%;
- wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach; wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach;
- odczytuje temperaturę (dodatnią i ujemną);
- zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: milimetr, centymetr, decymetr, metr, kilometr;
- zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, dekagram, kilogram, tona;
- oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali oraz długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość; w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i czasie, prędkość przy danej drodze i czasie, czas przy danej drodze i prędkości oraz stosuje jednostki prędkości km/h i m/s.

klasy VII - VIII

Obliczenia procentowe. Uczeń:

- przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości;
- oblicza liczbę a równą p procent danej liczby b;

Plastyka

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



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



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

Materiał ma charakter interdyscyplinarny, jednakże jego głównym celem jest opanowanie i utrwalanie przez użytkownika zasad ortografii. Polega na rozwiązywaniu zadań ortograficznych, takich jak poprawne wpisywanie przymiotników złożonych. Zadania są wzbogacone elementami obliczeń matematycznych, np. ułamków i procentów, głównie w kontekście chemicznym. Zadania są wkomponowane w wirtualne laboratorium, zlokalizowane w domu Baby Jagi i utrzymane w konwencji bajkowo-baśniowej. Użytkownik w laboratorium mierzy się z tajnymi recepturami Baby Jagi i przygotowuje dla niej różne mikstury i eliksiry.

Fabula wirtualnego laboratorium skupia się na ortograficznych wyzwaniach w bajkowej atmosferze. Gracze pomagają Babie Jadze w przygotowywaniu eliksirów, rozwiązując zadania ortograficzne, a dodatkowe elementy chemiczne (jak przygotowywanie eliksirów czy obserwacja reakcji chemicznych) i matematyczne (obliczenia) służą jako narzędzia wzmocnienia efektu zabawy i nauki.

Fabula dzieje się w scenerii bajkowego laboratorium w domu Baby Jagi (stół laboratoryjny, stara szafa wypełniona po brzegi kolorowymi płynami, proszkami, flaszkami z odczynnikami, wiszącymi na gwoździach zasuszonymi odnóżami owadów, kończynami gadów itp., mózdzierz, garnki itp., snujący się po pomieszczeniu stary czarny kot, pod ścianą stoi latająca miotła, po pomieszczeniu "fruwać" przedmioty). Baba Jaga przywołuje konkretne "słoiczki/menzurki" skinieniem dłoni, rozciera w mózdzierzu suszone kończyny nietoperzy czy musze skrzydełka oraz inne dziwne substancje, ale także znane graczowi np. z lekcji chemii odczynniki, roztwory i substancje, używa uniwersalnego papierka wskaźnikowego, wywaru z czerwonej kapusty..

Bajkowa postać opracowuje recepturę na eliksir młodości - przygotowuje nietypowe składniki, łączy ze sobą różne substancje i obserwuje objawy zachodzących reakcji chemicznych (substancje po połączeniu ze sobą reagują). Reakcjom towarzyszą wybuchy, płomienie, wydzielają się dymy, gazy, może następować zmiana barwy w roztworach, mogą wytrącać się osady itp.) Po zakończeniu reakcji Baba Jaga testuje działanie preparatu na sobie, na kocie (kot wzbrania się przed emulsjami) - efekty są odwrotne do zamierzonych: Baba Jaga patrzy w lustro zawieszone na ścianie i widzi siebie jeszcze starszą i brzydszą.

Do tego miejsca zostaje przeniesiony/trafia gracz (z jakiegoś nieoczekiwanego powodu), a czarownica więzi go i włącza go do pracy w charakterze pomocnika, np. każe mu podać flaszkę podpisaną przymiotnikiem złożonym, odmierzyć ćwierć cylindra zawartej w niej substancji, rozszyfrować dalszą część receptury i wykonać kolejne, zawarte w niej kroki. Zapisać obserwacje czy też w wybranych przypadkach równanie reakcji chemicznej (czarownica prowadzi dialog z graczem, ujawnia swoje myśli) - zabawna sytuacja jest pretekstem do utrwalania pisowni wybranych wyrazów (grup wyrazów, zasad ortograficznych), ale też nauki/utrwalenia wybranych zagadnień matematycznych, np. ułamków, procentów oraz utrwalania wiedzy na temat właściwości wybranych substancji chemicznych i reakcji chemicznych, w których biorą udział. Poprawnie wykonane elementy zadania generują określone działanie ze strony programu lub czarownicy.

Na przykład - po wyborze poprawnie zapisanego wyrazu do gracza "frunie" przymknięta korkiem



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



kolba stożkowa wypełniona w trzech czwartych kryształkami jodu; po wykonaniu innej zagadki ortograficznej wynikającej np. z użytej receptury pomocnik/gracz otrzymuje naczynie z metalicznym magnezem. Uciera te substancje osobno w moździerz, a następnie miesza ze sobą w parownicy/kotle. Reakcję inicjuje kropla wody, którą wprowadza do naczynia z mieszaniną. Efekt reakcji jest widoczny w kotle z miksturą – mikstura bulgocze/wrze, a nad naczyniem unoszą się fioletowe kłęby par jodu, które mają gryzący zapach i drażnią czarownicę i gracza. Muszą oni opuścić i przewietrzyć pomieszczenie. Gracz może tu zapisać obserwacje, wykonać jakieś proste obliczenia, zapisać równanie reakcji itp., zapoznać się z właściwościami użytych substancji itp. i zastanowić się nad wnioskami. Po wykonaniu określonego działania matematycznego, chemicznego, ortograficznego widać oczekiwany efekt, np. odpowiedni kawałek kończyny nietoperza “łąduje” w kotle z miksturą itd. Znów testy mikstury przez czarownicę nie przynoszą właściwych rezultatów.

Konieczne jest wykonanie kolejnych zadań/zagadek.

Zabawa kończy się, kiedy po serii różnych prób, wraz z wiedźmą gracz stworzy przepis na czarodziejski eliksir, którego składniki i proporcje wyświetlą się na planszy, a Baba Jaga postanowi wypróbować działanie mikstury na gracz - ten wykorzystuje moment nieuwagi wiedźmy i wylatuje na miotle przez okno (stojąca pod ścianą miotła może się poruszyć i zawołać - **Uciekaj!** - wtedy gracz, klikając na nią, wyfrunie przez okno) lub inna wersja - Baba Jaga wypija eliksir i zmienia się w mysz, którą próbuje złapać kot.

Język polski

- przykładowe wyrazy: pół/wpół, półlitrowka, półlitrowy, półczwarta, półtrzecia, półmisa, półtwardy/ pół twardy i pół miękki, pół tuzina, pół kopy, półotwarty; ćwierć kilograma, ćwierć menzurki; czarno-czerwono-żółty, perłowoniebieski, niebiesko-zielony, bladoróżowy, słodko-słony, słonogorzki; półtora, trzy czwarte, dwa i pół kilograma, dwa i pół procent, pięćdziesiąt pięć i pół miarki itp.

Uwaga - w związku ze zmianami wprowadzonymi przez Radę Języka Polskiego - obowiązującymi od 2026 r. - pisownia wyrazów musi być zgodna z wprowadzonymi zmianami.

Matematyka - przykładowe działania...

np.: 25 % zawartości, 50 % masy, 10 % (dziesięcioprocentowy) roztwór, 3/4 (trzy czwarte) objętości naczynia, 1/2 menzurki, 1 i 1/2 (półtora) litra,

1. Tworzy 20 dag magicznej mikstury, w której

- ćwierć masy, to sproszkowany róg bawoła: $\frac{1}{4} \cdot 20 \text{ dag} = 5 \text{ dag}$,
- 20 % masy, to księżycowy piasek: $\frac{20}{100} \cdot 20 \text{ dag} = 4 \text{ dag}$
- połowa masy, to woda morska: $\frac{1}{2} \cdot 20 \text{ dag} = 10 \text{ dag}$,
- pozostała masa, to złoto: $20 \text{ dag} - 5 \text{ dag} - 4 \text{ dag} - 10 \text{ dag} = 1 \text{ dag}$.

2. Inne przykładowe obliczenia:

- półtora dwukilogramowego opakowania: $1,5 \cdot 2 \text{ kg} = 3 \text{ kg}$,
- ćwierć objętości trzylitrowego pojemnika: $0,25 \cdot 3 \text{ l} = 0,75 \text{ l}$,
- zawartość soli w 40 dag pięcioprocentowego roztworu soli kamiennej w wodzie: $0,05 \cdot 40 \text{ dag} = 2 \text{ dag}$,
- zawartość złota w 200 g złota próby 750: $0,750 \cdot 200 \text{ g} = 150 \text{ g}$.

Uwaga wykonując odpowiednie działania z wykorzystaniem różnych wielkości, należy pamiętać o odpowiednich jednostkach i prawidłowym ich zapisie, zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem w sprawie legalnych jednostek miar.

Chemia - przykładowe działania...



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Przygotowanie magicznego roztworu będącego mieszaniną jednorodną o określonym stężeniu procentowym. Musi sporządzić dwa roztwory o tym samym stężeniu procentowym, ale różniące się objętością rozpuszczalnika, którym będzie woda.
- Porównanie właściwości różnych rozpuszczalników np woda, etanol, benzyna
- Przeprowadzenie reakcji sodu z wodą i określenia za pomocą wywaru z czerwonej kapusty odczynu powstałego roztworu. Warto uwzględnić też możliwość, że sól po wprowadzeniu do wody może wystrzelić/wybuchnąć, wtedy trzeba będzie powtórzyć eksperyment z mniejszą ilością sodu
- Przeprowadzenie reakcji bromu z glinem
- Przeprowadzenie reakcji siarki z magnezem
- Poszukiwanie skrobi w odpowiednich produktach, które są w posiadaniu Baby Jagi
- Katalityczny rozkład nadtlenu wodoru - za pomocą drożdży, czy też MnO_2
- Wybrane reakcje otrzymywania soli
- Reakcja estryfikacji - w celu otrzymania odpowiednich zapachów, ale bez konieczności zapisu wzorów produktów i równań reakcji

Plastyka - przykładowe zadania...

Kontrast barw i pisownia kolorów: Baba Jaga wysła gracza po szmatki, które znajdują się w szufladzie szafy, mają one posłużyć do odciedzenia drobin z przygotowywanej mikstury. Wszystkie szmatki są dwukolorowe, a najsilniejsze właściwości magiczne mają trzy z nich - te o kontrastowo dobranych kolorach. Zadaniem gracza jest odnalezienie 3 szmatek o kontrastowych barwach i zapisanie tych kolorów na tablicy, w technologii receptury, np. użyć szmatki: żółto-fioletowej, niebiesko-pomarańczowej, czerwono-zielonej. Inne, dwukolorowe mają barwy zestawione walorowo (np. jasnoczerwony i ciemnoczerwony lub brąz ciepły i zimny).

Gamy barwne i pisownia barw mieszanych: Baba Jaga niezwykle ekscytuje się podczas eksperymentu, czasami jej włosy stają dęba i przybierają różne kolory. Zadaniem pomocnika jest nazwanie gamy barwnej, jaką przybierają włosy Baby Jagi (ciepła lub zimna) i zapisanie na tablicy ich aktualnego koloru, na podstawie kilku pomocniczych określeń (np. perłowy, szary = perłowszary). Kolory mogą się zmieniać co pewien czas, gracz wpisuje za każdym razem inną nazwę koloru.

Barwy podstawowe i pochodne i pisownia odcieni barw:

Baba Jaga potrzebuje przypraw zgromadzonych w kolorowych pudełkach. Wysła pomocnika po kolejne pudełka: 1) pudełka o barwie podstawowej, 2) pudełka o barwie pochodnej, 3) pudełko o jasnym odcieniu np. fioletu. Są trzy pudełka o barwie podstawowej (żółty, czerwony, niebieski) i trzy o barwie pochodnej (zielony, fioletowy, pomarańczowy) oraz 1 pudełko wyróżniające się odcieniem. Można je zabrać tylko po napisaniu na tablicy jego koloru (kolor jasnofioletowy). Dla sprawdzenia barw podstawowych i pochodnych oraz kontrastujących ze sobą można umieścić w pobliżu koło barw.

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

Język polski

- koniecznie należy uwzględnić zbiór wyrazów prezentujących pisownię łączną i rozdzielną, przymiotników złożonych, połączeń z liczebnikiem pół, ćwierć, liczebników ułamkowych i liczebników złożonych oraz odmianę liczebników.

Uwaga - w związku ze zmianami wprowadzonymi przez RJP - obowiązującymi od 2026 r. - pisownia wyrazów musi być zgodna z wprowadzonymi zmianami.

Liczbę wyzwań należy tak dopasować, aby zrealizować wszystkie zakładane cele i wymagania z języka polskiego

Matematyka - w materiale należy uwzględnić działania uwzględniające: ułamki zwykłe i dziesiętne. (w tym opis części danej całości za pomocą ułamka) i obliczenia praktyczne z



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



wykorzystaniem ułamków i procentów, w szczególności bazując na treściach z zakresu chemii..

- Należy uwzględnić następujące wyrażenia: jedna czwarta, ćwierć ($\frac{1}{4}$); jedna druga, połowa ($\frac{1}{2}$); trzy czwarte ($\frac{3}{4}$); jeden i pół, półtora ($1\frac{1}{2}$), roztwór dziesięcioprocentowy (10%),
- Utożsamianie
- $\frac{1}{4} \leftrightarrow$ ćwierć
- $\frac{1}{2} \leftrightarrow$ połowa
- $1 \text{ i } \frac{1}{2} \leftrightarrow$ półtora

Chemia - Chemię w materiale należy uwzględnić głównie w kontekście działań prowadzonych w laboratorium i prowadzenia obserwacji zachodzących procesów, aby uatrakcyjnić naukę języka polskiego. Aby nie odciągnąć ucznia od głównego celu materiału (nauki ortografii), nie należy umieszczać zadań rachunkowych o bardzo dużym poziomie skomplikowania. Projektując zagadki, należy skoncentrować się na podstawowych właściwościach fizycznych i chemicznych wybranych substancji chemicznych. Właściwości fizyczne i chemiczne użytych substancji w zagadkach i miksturach muszą odpowiadać ich rzeczywistym właściwościom. Warto uwzględnić także sporządzanie mieszanin jednorodnych i niejednorodnych, a także sposoby rozdziału mieszanin. Objawy reakcji, w których biorą udział te substancje, muszą odpowiadać rzeczywistym efektom, jakie towarzyszą przeprowadzonym eksperymentom. W zagadkach należy uwzględnić proste obliczenia stechiometryczne, w tym z wykorzystaniem prawa zachowania masy, a także obliczenia dotyczące stężeń procentowych roztworów. Eksperymenty wykorzystane w laboratorium powinny mieć atrakcyjny wizualnie przebieg.

Plastyka - dobra jakość kolorów, aby kontrasty i gamy barwne były odpowiednie, a także dla sprawdzenia; zbiór przymiotników prezentujących pisownię odcieni kolorów i barw złożonych z kilku.

Uwaga wykonując odpowiednie działania z wykorzystaniem różnych wielkości należy pamiętać o odpowiednich jednostkach i prawidłowym ich zapisie, zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem w sprawie legalnych jednostek miar.

Opis struktury materiału

Struktura materiału wynika z jego fabuły - multimedialna rozpoczyna się sceną, kiedy Baba Jaga "warzy" swój eliksir na stole laboratoryjnym - może tam stać kociołek; powinny być zaplanowane sceny pokazujące efekty poszczególnych reakcji chemicznych przeprowadzanych przez Babę Jagę; kolejna scena powinna odbyć się już w obecności gracza, który przeprowadza pod nadzorem wiedzy przeróżne eksperymenty z wykorzystaniem odczynników, substancji itp. i uczy się pisowni przymiotników oraz wykorzystuje wiedzę z matematyki i chemii (odmierza, waży, łączy substancje i płyny), a eksperymentom towarzyszą odpowiednie efekty wizualne i dźwiękowe- np. skrobanie, przelewanie, syczenie, uchodzenie pary, wybuchy itp. Zakończenie gry może być opcjonalne - albo gracz ucieka na miotle przez okno, albo Baba Jaga zamienia się pod wpływem eliksiru w mysz, którą zjada kot.

Mechanika materiału

Gracz porusza się za pomocą myszki lub ekranu dotykowego, wybierając wyrazy z listy, które musi poprawnie wpisać w odpowiednie miejsca na ekranie. Każde poprawne zadanie przyczynia się do ukończenia eliksiru i prowadzi do następnej fazy zabawy.

Gracz może chwycić i manipulować obiektami w laboratorium (np. odczynniki, sprzęt



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



laboratoryjny). Rozmowy bohaterów mogą być wyświetlane w dymkach lub postacie mogą być wyposażone w głos.

Grafika

Grafika realistyczna - gracz musi mieć poczucie, że świat, do którego wszedł, jest autentyczny; powinny być widoczne wszystkie detale; żywa kolorystyka; Baba Jaga powinna być przedstawiona jako duża i niezgrabna - brzydka; gracz przy niej jako sprytny, delikatny; ważne są nie tylko detale stroju czy twarzy postaci, ale także precyzyjne oddanie wystroju laboratorium chemicznego - stół laboratoryjny, szafki z odczynnikami i sprzętem laboratoryjnym, odpowiednie oświetlenie, szkło laboratoryjne i odczynniki dostosowane do wszystkich doświadczeń, jakie można przeprowadzić w laboratorium, mnogość i różnorodność preparatów w różnych kolorach i konsystencjach itp., w miarę wiernie oddane efekty reakcji chemicznych - np. wybuchy, zmiana kolorystyki zmieszanych substancji, pokazane przenikanie się substancji itp.

Grafika realistyczna, ale uproszczona, aby zachować spójność wizualną i płynność działania na różnych urządzeniach. Ważne są nie tylko detale, ale także płynne animacje, które wzbogacają rozgrywkę bez zbędnego obciążania systemów.

Przykładowe inspiracje

"Little Alchemy" – za prostotę interfejsu i satysfakcję z łączenia elementów w celu tworzenia nowych obiektów.

- [Link do gry Little Alchemy \(https://littlealchemy.com\)](https://littlealchemy.com)

"Witch It" – za baśniową estetykę i animacje związane z czarowaniem.

- [Link do gry Witch It \(https://store.steampowered.com/app/559650/Witch_It/\)](https://store.steampowered.com/app/559650/Witch_It/)

"Potion Craft: Alchemist Simulator" – za mechaniki związane z tworzeniem eliksirów oraz ich artystyczny, malarski styl.

- [Link do gry Potion Craft \(https://store.steampowered.com/app/1210320/Potion_Craft_Alchemist_Simulator/\)](https://store.steampowered.com/app/1210320/Potion_Craft_Alchemist_Simulator/)

"Minecraft: Education Edition" – za sposób wprowadzenia edukacyjnych zadań w środowisko kreatywne.

- [Link do Minecraft: Education Edition \(https://education.minecraft.net/\)](https://education.minecraft.net/)

"Crazy Machines" – za inspirację dotyczącą wizualizacji eksperymentów fizycznych i chemicznych.

- [Link do gry Crazy Machines \(https://store.steampowered.com/app/18420/Crazy_Machines/\)](https://store.steampowered.com/app/18420/Crazy_Machines/)



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



4. Wymagania WCAG

Opis dostosowania materiału celem spełnienia standardu WCAG

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

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

Zaawansowany e-materiał powinien spełniać następujące kryteria:

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

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

Zaawansowany e-materiał musi uwzględniać między innymi potrzeby osób:

- z ograniczeniami wzroku,



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- 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;
- dodanie opisów alternatywnych do obrazów i innych elementów wizualnych, które opisują treści lub funkcje;
- stosowanie dużego kontrastu między istotnymi elementami w materiale;
- użytkownicy niewidomi powinni móc skorzystać z każdej funkcjonalności materiału z poziomu klawiatury.

Ograniczenia słuchu:

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

Ograniczenia ruchu rąk i mobilności:

- umożliwienie w menu materiału ustawienia dużych obszarów klikalnych;
- projektowanie obsługi za pomocą klawiatury i mowy;



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- 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 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 czynników ekranów:

- opisywanie obrazów, stosownie transkrypcji, audiodeskrypcji;
- 3. nieumieszczanie informacji tylko na obrazie lub wideo;
- 4. nadawanie struktury treści i nieoznaczanie jej tylko rozmiarem i rozmieszczeniem tekstu;
- 5. stosowanie liniowego logicznego układu;
- 6. umożliwienie sterowania za pomocą klawiatury;
- 7. 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”.

- **Dostosowanie do grup docelowych:**
 - Mechanika, poziom trudności, narracja oraz grafika muszą być dostosowane do docelowej grupy wiekowej (uczniowie klas IV-VIII).
 - Laboratorium powinno uwzględniać różnorodność umiejętności uczniów, oferując intuicyjne sterowanie i jasne instrukcje.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- **Zrównoważenie rozgrywki:**
 - Laboratorium musi być odpowiednio wyważone pod względem poziomu trudności, aby stopniowo zwiększać wyzwania, od prostych zagadek ortograficznych po bardziej zaawansowane działania chemiczne i matematyczne.
 - Gracz powinien mieć możliwość przerywania i kontynuowania sesji w dogodnym momencie bez utraty postępu.
- **Systemy nagród:**
 - W grze powinien znajdować się system nagród, takich jak wirtualne odznaki, medale lub inne formy gratyfikacji, które zachęcą uczniów do kontynuowania zabawy oraz powrotu do gry.
 - Po każdym ukończonym zadaniu, na ekranie powinna się pojawić informacja o zdobytych nagrodach oraz krótka ocena poprawności wykonanego zadania.
 - Aplikacja powinna zawierać specjalne osiągnięcia, które będą zapisywane w ramach konta użytkownika na Zintegrowanej Platformie Edukacyjnej(ZPE).
- **Edukacja wpleciona w rozgrywkę:**
 - Wiedza ortograficzna, matematyczna i chemiczna powinna być wpleciona w fabułę gry, przy czym zadania muszą wynikać naturalnie z historii i kontekstu laboratorium Baby Jagi.
 - Uczniowie powinni otrzymywać natychmiastowe informacje zwrotne na temat swojej poprawności, a także sugestie poprawy w przypadku błędów.
- **Personalizacja przez nauczyciela:**
 - Aplikacja musi umożliwiać nauczycielowi personalizację ćwiczeń oraz konfigurację gry poprzez edytor ZPE. Nauczyciel może dodawać własne słowa, zmieniać wyzwania ortograficzne i dostosowywać eksperymenty do potrzeb uczniów.
 - Umożliwienie edytowania poziomów trudności oraz zadawania dodatkowych treści edukacyjnych przez nauczyciela.
- **Integracja z kontami ZPE:**
 - Aplikacja powinna wspierać logowanie poprzez konta ZPE, a postępy graczy powinny być zapisywane w ramach platformy edukacyjnej ZPE, umożliwiając uczniom dalsze korzystanie z aplikacji podczas różnych sesji.
- **Narracja i dialogi:**
 - Dialogi Baby Jagi powinny być nagrane przez profesjonalnego lektora, zgodnie z wytycznymi dotyczącymi treści audiowizualnych. Postać Baby Jagi oraz inne postacie muszą mieć wyraźnie zarysowane głosy, które urozmaicą fabułę i nadadzą grze klimatu.
 - Narracja powinna być dynamiczna, angażująca, a zarazem dopasowana do tematyki edukacyjnej.
- **Grywalizacja i współpraca:** Gracz może być nagradzany poprzez zdobywanie kolejnych stopni trudności w zadaniach, np. od prostych działań chemicznych po bardziej skomplikowane równania, lub poprzez rozwiązywanie trudniejszych zagadek ortograficznych.



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”.

Modularność i edytor dla nauczycieli:

- Aplikacja musi umożliwiać konfigurację oraz dodawanie nowych ćwiczeń, zadań, przepisów i treści przez nauczycieli za pomocą edytora ZPE. Nauczyciele będą mogli edytować elementy takie jak wyrazy, przymiotniki, działania matematyczne czy eksperymenty chemiczne.
- Każdy moduł aplikacji musi być łatwo konfigurowalny z poziomu interfejsu ZPE, bez potrzeby ingerencji w kod źródłowy.

Grafika i interakcje 2D/3D:

- Aplikacja powinna wykorzystywać realistyczną grafikę 2D lub 3D, z detalami laboratorium i jego otoczenia, oraz efektami związanymi z reakcjami chemicznymi (wybuchy, zmiana koloru substancji, uchodzenie pary itd.).
- Wszystkie efekty graficzne powinny być zoptymalizowane pod kątem płynności działania na urządzeniach o różnych specyfikacjach technicznych.
- Odpowiednie animacje powinny być renderowane zgodnie z wytycznymi dotyczącymi jakości, przy zachowaniu standardów wydajności na wszystkich docelowych platformach.

Głos i dźwięk: Wykorzystane efekty dźwiękowe muszą być dostosowane do charakteru laboratorium, takie jak odgłosy przelewania płynów, wybuchy, zgrzytanie szkła, kroki..

Dostępność w trybie offline:

- Aplikacja powinna oferować pełną funkcjonalność w trybie offline, z wyjątkiem funkcji, które wymagają połączenia z kontami ZPE (logowanie, zapisywanie postępów).

Integracja z kontami ZPE:

- Aplikacja musi wspierać pełną integrację z kontami ZPE, umożliwiając zapis i synchronizację postępów użytkownika na platformie. Wszystkie dane związane z wynikami i postępami muszą być przechowywane w bezpieczny sposób i dostępne po ponownym zalogowaniu.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską

