Dofinansowane przez
Unię Europejską

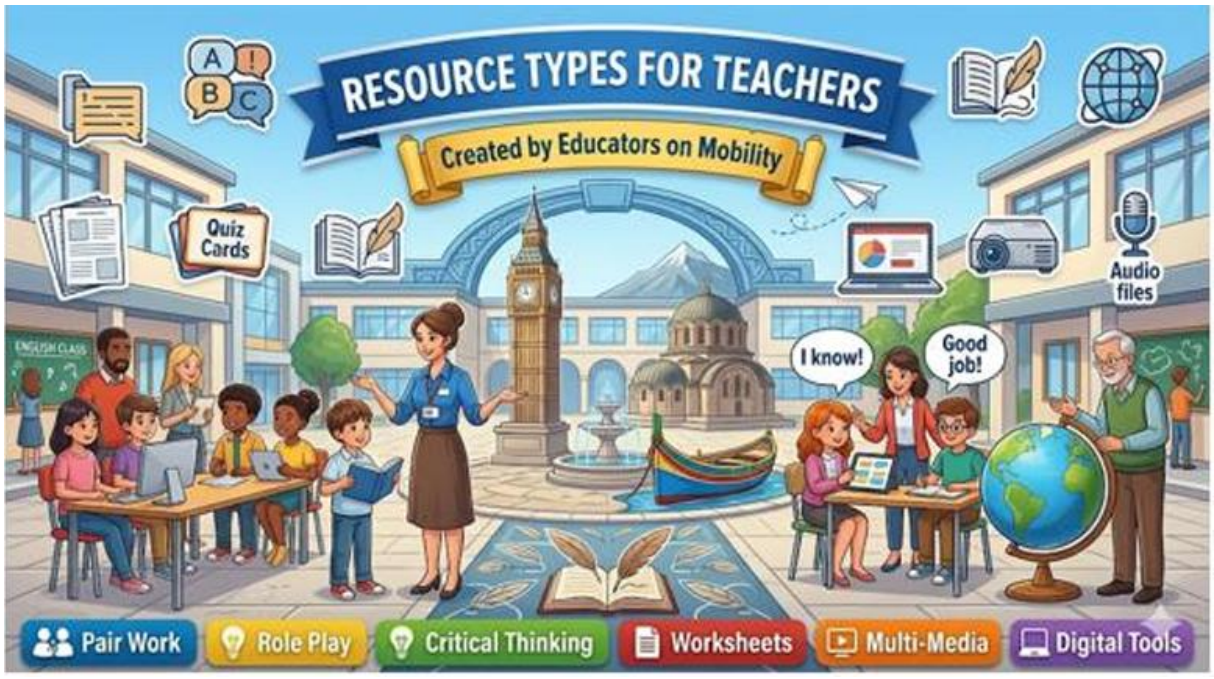
MATERIAŁY UCZESTNIKA MOBILNOŚCI

RODZAJ ZASOBU (RESOURCE TYPE):

Zestaw materiałów dydaktycznych z elementami CLIL.
„The Magic of Colours – Become a pH Detective!”
(Magia kolorów – zostań detektywem pH!).

„Podniesienie kompetencji kadry dydaktycznej Szkoły Podstawowej w Dubiczach Cerkiewnych”

Nr projektu: 2025-1-PL01-KA122-SCH-000339591
Projekt finansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach programu Erasmus+ (2021–2027), KA1 Edukacja szkolna.



Opracowanie: ANNA WASILUK

Przedmiot: Chemia

Grupa docelowa: Uczniowie klas VII–VIII szkoły podstawowej

Forma materiałów: Prezentacja multimedialna oraz karta pracy ucznia.

Tematyka: Kwasy, zasady, skala pH, wskaźniki kwasowo-zasadowe oraz badanie odczynu roztworów za pomocą naturalnego wskaźnika z czerwonej kapusty.

Forma realizacji: Lekcja chemii z doświadczeniem, pracą indywidualną i współpracą w małych grupach.

Materiały dydaktyczne: Prezentacja multimedialna (12 slajdów), dwustronicowa karta pracy oraz materiały i odczynniki do przeprowadzenia doświadczenia.

1. Charakterystyka i cel opracowania

Zestaw materiałów dydaktycznych „Magia kolorów – zostań detektywem pH!" został opracowany w celu połączenia nauczania chemii z rozwijaniem kompetencji językowych uczniów poprzez zastosowanie elementów metody CLIL.

Głównym założeniem projektu jest aktywne poznawanie właściwości substancji i odczynu roztworów poprzez doświadczenie chemiczne. Uczniowie wcielają się w rolę detektywów, których zadaniem jest rozpoznanie odczynu wybranych substancji codziennego użytku na podstawie zmian barwy naturalnego wskaźnika otrzymanego z czerwonej kapusty.

Koncepcja detektywistyczna stanowi element motywacyjny. Poszukiwanie „podejrzanych", gromadzenie „dowodów" i rozwiązywanie chemicznej zagadki nadają lekcji charakter badawczy.

Materiał wykorzystuje język polski jako podstawowy język nauczania, natomiast język angielski pojawia się w postaci terminologii chemicznej, wybranych poleceń, pytań problemowych i prostych wypowiedzi opisujących obserwacje.

Takie rozwiązanie pozwala uczniom rozwijać kompetencje przedmiotowe i językowe jednocześnie, bez konieczności prowadzenia całej lekcji w języku obcym.

2. Szczegółowy opis prezentacji multimedialnej

Prezentacja „Chemia w kuchni: Magia czerwonej kapusty” została przygotowana jako pomoc dydaktyczna umożliwiająca poznanie podstawowych zagadnień dotyczących kwasów, zasad, skali pH i wskaźników kwasowo-zasadowych.

Materiał przedstawia chemię jako naukę obecną w codziennym życiu. Punktem wyjścia jest wykorzystanie czerwonej kapusty, której naturalne barwniki – antocyjany – zmieniają barwę w zależności od odczynu środowiska.

Prezentacja została opracowana w atrakcyjnej formie wizualnej. Zawiera kolorowe ilustracje, schematy, zestawienia, instrukcje doświadczeń i przykłady substancji używanych w gospodarstwie domowym.

Zastosowano elementy metody CLIL poprzez wprowadzenie angielskich odpowiedników podstawowych terminów chemicznych, takich jak acid, base, neutral, indicator oraz tools.

Głównym celem materiału jest rozwijanie wiedzy chemicznej i umiejętności badawczych, a jednocześnie oswajanie uczniów z anglojęzyczną terminologią naukową.

Zakres merytoryczny prezentacji

Prezentacja obejmuje następujące zagadnienia:

Wprowadzenie do tematyki kwasów i zasad (slajdy 1–4)

Uczniowie poznają temat zajęć, podstawowe różnice między kwasami, zasadami i roztworami obojętnymi oraz znaczenie skali pH. Przedstawione zostają przykłady substancji występujących w codziennym życiu.

Naturalne wskaźniki chemiczne (slajd 5)

Materiał wyjaśnia rolę antocyjanów, czyli barwników występujących w czerwonej kapuście. Uczniowie dowiadują się, dlaczego wywar z kapusty może być wykorzystany jako wskaźnik odczynu roztworów.

Przygotowanie doświadczenia (slajdy 6–8)

Prezentacja przedstawia potrzebne materiały, przykładowe badane substancje oraz kolejne etapy przygotowania wskaźnika i przeprowadzenia doświadczenia.

Uwzględniono przygotowanie wywaru, dodawanie go do próbek badanych roztworów oraz obserwację zmian barwy.

Interpretacja wyników doświadczenia (slajdy 9–11)

Uczniowie poznają orientacyjną zależność między odczynem roztworu a barwą naturalnego wskaźnika.

Przedstawiono przykłady substancji o odczynie kwasowym i zasadowym, m.in. sok z cytryny, ocet, sodę oczyszczoną i roztwory mydła.

Rozszerzenie doświadczenia i metoda naukowa (slajdy 12–13)

Materiał przedstawia możliwość wykonania własnych papierków wskaźnikowych z wykorzystaniem wywaru z czerwonej kapusty.

Wprowadza również pojęcia zmiennej niezależnej, zmiennej zależnej oraz warunków kontrolowanych podczas eksperymentu.

Podsumowanie i utrwalenie wiadomości (slajdy 14–15)

Ostatnia część prezentacji podsumowuje znaczenie chemii w codziennym życiu i przypomina najważniejsze pojęcia.

Uczniowie zostają zachęceni do dalszego poznawania właściwości substancji i formułowania pytań badawczych.

Prezentacja zawiera elementy zintegrowanego nauczania przedmiotowo-językowego CLIL, polegającego na łączeniu treści chemicznych z nauką języka angielskiego.

W materiale wykorzystano angielskie nazwy podstawowych pojęć chemicznych, m.in.:

- *Acid* – kwas
- *Base* – zasada
- *Neutral* – obojętny
- *Indicator* – wskaźnik
- *Tools* – narzędzia
- *Suspects* – podejrzani

Angielskie słownictwo pojawia się w kontekście konkretnych ilustracji, przykładów i działań doświadczalnych, co ułatwia zrozumienie oraz zapamiętywanie terminów.

Prezentacja rozwija przede wszystkim rozumienie anglojęzycznej terminologii chemicznej. Może również stanowić podstawę do krótkich ćwiczeń komunikacyjnych w języku angielskim.

3. Szczegółowy opis karty pracy

Dwustronicowa karta pracy stanowi uzupełnienie prezentacji oraz narzędzie do dokumentowania przebiegu doświadczenia.

Strona pierwsza – wprowadzenie i zadanie problemowe

Karta zawiera tytuł w języku polskim i angielskim, fotografię czerwonej kapusty i roztworów o różnych barwach, kontekst sytuacyjny oraz pytanie problemowe:

„Czy za pomocą wywaru z czerwonej kapusty możemy rozpoznać odczyn różnych roztworów?"

Can we identify acidic, neutral and basic solutions using red cabbage indicator?

Uczniowie otrzymują polecenia obejmujące przewidywanie odczynu roztworów, przeprowadzenie doświadczenia, obserwację, klasyfikację oraz wyjaśnianie wyników.

Polecenia zostały uzupełnione o angielskie czasowniki: predict, add, observe, classify, explain.

Strona druga – dokumentowanie wyników

Na drugiej stronie znajduje się tabela do zapisywania wyników badania ośmiu substancji:

- soku z cytryny,
- octu,
- soku jabłkowego,
- mleka,
- wody destylowanej,
- roztworu sody oczyszczonej,
- roztworu mydła,
- roztworu soli kuchennej.

Uczniowie wpisują zaobserwowaną barwę wskaźnika oraz określają odczyn badanego roztworu.

Dodatkowym elementem jest anglojęzyczna infografika „What Is pH?", która przypomina podział odczynów oraz działanie naturalnego wskaźnika.

Karta pracy zawiera również proste ćwiczenie językowe:

The indicator turned _____ because the solution is _____.

Zadanie pozwala uczniom wykorzystać angielską terminologię do sformułowania wniosku chemicznego.

4. Cele edukacyjne

Cele przedmiotowe

Uczeń:

- rozróżnia odczyn kwasowy, obojętny i zasadowy;
- wyjaśnia, do czego służą wskaźniki kwasowo-zasadowe;
- przeprowadza proste doświadczenie chemiczne;
- obserwuje i interpretuje zmiany barwy wskaźnika;
- klasyfikuje badane roztwory według ich odczynu;
- formułuje wnioski na podstawie obserwacji.

Cele językowe

Uczeń:

- poznaje angielskie nazwy podstawowych pojęć chemicznych;
- rozumie proste polecenia w języku angielskim;
- stosuje angielskie nazwy kolorów i odczynów;
- buduje krótkie zdania opisujące wyniki doświadczenia;
- wykorzystuje język angielski jako narzędzie komunikacji naukowej.

Cele społeczne i kompetencje kluczowe

Uczeń rozwija samodzielność, umiejętność współpracy, logiczne myślenie, formułowanie hipotez, analizowanie wyników oraz posługiwanie się informacjami naukowymi.

5. Sposób wykorzystania materiałów podczas lekcji

Prezentacja multimedialna i karta pracy zostały zaplanowane jako materiały wzajemnie się uzupełniające. Prezentacja służy do wprowadzenia zagadnienia, wyjaśnienia podstaw teoretycznych i przedstawienia procedury doświadczenia. Karta pracy umożliwia uczniom samodzielne wykonywanie zadań, dokumentowanie obserwacji i formułowanie wniosków.

Proponowany przebieg zajęć obejmuje następujące etapy:

Etap I – Wprowadzenie i zaciekawienie uczniów (5 minut)

Nauczyciel wyświetla pierwsze slajdy prezentacji i przedstawia uczniom zagadkę chemiczną. Uczniowie wcielają się w rolę detektywów, których zadaniem jest zidentyfikowanie odczynu różnych substancji.

Nauczyciel zadaje pytania: „Czy wszystkie bezbarwne roztwory mają takie same właściwości?” oraz „W jaki sposób możemy rozpoznać ich odczyn?”.

Wprowadza również angielskie słowa *acid, base, neutral*.

Etap II – Wprowadzenie wiadomości i przygotowanie do doświadczenia (10 minut)

Na podstawie prezentacji nauczyciel omawia skalę pH, odczyn roztworów oraz działanie naturalnego wskaźnika otrzymywanego z czerwonej kapusty.

Uczniowie poznają podstawową terminologię angielską i zapoznają się z instrukcją doświadczenia.
Nauczyciel rozdaje karty pracy i prosi uczniów o przewidzenie odczynu badanych roztworów.

Etap III – Przeprowadzenie doświadczenia (15–20 minut)

Uczniowie pracują w parach lub małych grupach.
Do przygotowanych i opisanych próbek substancji dodają wywar z czerwonej kapusty. Obserwują zmiany barwy wskaźnika, porównują wyniki i zapisują je w tabeli zamieszczonej na karcie pracy.
Nauczyciel nadzoruje przebieg doświadczenia, pomaga interpretować obserwacje i zachęca uczniów do stosowania angielskich zwrotów, np.:

- *I predict that…* – Przewiduję, że…
- *The colour changed to…* – Barwa zmieniła się na…
- *The solution is acidic.* – Roztwór ma odczyn kwasowy.
- *The solution is basic.* – Roztwór ma odczyn zasadowy.

Etap IV – Analiza wyników i formułowanie wniosków (10 minut)

Uczniowie porównują uzyskane wyniki z informacjami przedstawionymi na prezentacji.
Określają odczyn poszczególnych roztworów i wyjaśniają, dlaczego wskaźnik przyjmował różne barwy.
Uzupełniają również krótkie zdania w języku angielskim, wykorzystując poznane słownictwo.
Nauczyciel zwraca uwagę na poprawność wyjaśnień chemicznych oraz na komunikatywność wypowiedzi uczniów.

Etap V – Podsumowanie i refleksja (5 minut)

Na zakończenie uczniowie odpowiadają na pytanie problemowe i wskazują, czego dowiedzieli się podczas doświadczenia.
Nauczyciel powtarza najważniejsze angielskie pojęcia oraz podkreśla praktyczne zastosowanie wskaźników chemicznych.
Dodatkowym zadaniem może być wykonanie papierków wskaźnikowych z wywaru z czerwonej kapusty lub zaplanowanie badania kolejnych bezpiecznych substancji pod nadzorem nauczyciela.

6. Zastosowanie metody CLIL

Opracowane materiały realizują założenia metody CLIL poprzez łączenie treści przedmiotowych z nauką języka angielskiego.

Content – treści przedmiotowe

Uczniowie poznają właściwości kwasów i zasad, skalę pH oraz działanie wskaźników chemicznych.

Communication – komunikacja

Uczniowie poznają i stosują angielskie słownictwo chemiczne, rozumieją proste polecenia oraz opisują wyniki doświadczenia za pomocą krótkich wypowiedzi.

Cognition – procesy poznawcze

Uczniowie przewidują wyniki, stawiają hipotezy, prowadzą obserwacje, porównują barwy, klasyfikują substancje i wyciągają wnioski.

Culture – kontekst społeczny i międzykulturowy

Uczniowie poznają język angielski jako narzędzie międzynarodowej komunikacji naukowej. Rozwijają umiejętność współpracy, wymiany spostrzeżeń oraz przedstawiania wyników doświadczeń w sposób zrozumiały dla innych.

7. Możliwości wykorzystania materiałów

Zestaw może być wykorzystywany podczas:

- lekcji chemii w klasach VII–VIII;
- zajęć rozwijających zainteresowania przyrodnicze;
- zajęć interdyscyplinarnych łączących chemię i język angielski;
- warsztatów chemicznych i pokazów doświadczeń;
- szkolnych dni nauki i projektów edukacyjnych;
- działań związanych z upowszechnianiem rezultatów mobilności Erasmus+.

Prezentację można wyświetlać na tablicy multimedialnej lub ekranie projekcyjnym. Kartę pracy można wydrukować dla każdego ucznia albo udostępnić w postaci pliku PDF.

Materiały mogą być również wykorzystane osobno. Prezentacja sprawdzi się jako wizualne wprowadzenie do tematu, natomiast karta pracy może służyć podczas zajęć laboratoryjnych lub powtórzeniowych.

8. Przewidywane efekty edukacyjne

Zastosowanie materiałów powinno sprzyjać:

- zwiększeniu zainteresowania uczniów chemią;
- lepszemu zrozumieniu odczynu roztworów dzięki samodzielnej obserwacji;
- rozwijaniu umiejętności prowadzenia doświadczeń i dokumentowania wyników;
- utrwalaniu podstawowego angielskiego słownictwa chemicznego;
- przełamywaniu bariery w używaniu języka angielskiego podczas zajęć przedmiotowych;
- rozwijaniu samodzielności, współpracy i krytycznego myślenia.

Efekty można ocenić na podstawie poprawności wypełnienia karty pracy, sformułowanych wniosków, aktywności uczniów i stopnia wykorzystania angielskiego słownictwa.

Opracowany zestaw dydaktyczny stanowi przykład praktycznego wykorzystania metody CLIL w nauczaniu chemii.
Łączy tradycyjne treści programowe z aktywizującymi metodami nauczania, doświadczeniem chemicznym oraz rozwijaniem kompetencji językowych uczniów.
Materiały mogą wspierać wdrażanie i upowszechnianie rozwiązań dydaktycznych rozwijanych podczas doskonalenia zawodowego w ramach programu Erasmus+.
Ich wykorzystanie pozwala wzbogacić warsztat pracy nauczyciela, uatrakcyjnić proces nauczania i pokazać uczniom, że język angielski może być praktycznym narzędziem poznawania świata nauki.