



Zastosowanie programu Professor Why™ CHEMIA do realizacji podstawy programowej z przedmiotu chemia w gimnazjach

Professor Why™ CHEMIA to program edukacyjny wykorzystujący rzeczywistość rozszerzoną do przeprowadzania realistycznych symulacji doświadczeń chemicznych. Do chwili obecnej na świecie zaproponowano zaledwie kilka pilotażowych narzędzi dedykowanych eksperymentom AR, żadne z nich nie miało jednakże aż takiego potencjału dydaktycznego. Professor Why™ CHEMIA jest w tym kontekście programem całkowicie innowacyjnym. Mieszane środowiska pozwalają wprowadzić uczniów w obszary dotychczas z różnych względów nieosiągalne fizycznie (ograniczenia sprzętowe, kwestie BHP, brak zaplecza chemicznego, problem utylizacji odpadów, dysfunkcje). Ważną kwestią w tym wypadku jest należyte odwzorowanie rzeczywistości i przeniesienie obserwowanych zjawisk możliwie najrzetelniej do środowiska AR. Rzeczywistość wzbogacona zapewnia bowiem aktywny udział oparty na przeżywaniu i doświadczaniu oraz rozwiązywaniu realnych problemów. Dzięki wysokiemu poczuciu realizmu wspomagają także proces zapamiętywania. Zakres tematyczny Professor Why™ CHEMIA pokrywa się z materiałem realizowanym w trakcie kształcenia ogólnego na poziomie gimnazjalnym, ale wykracza również poza niego, co może stanowić czynnik stymulujący do poznawania zagadnień przez uczniów zainteresowanych przedmiotem, jak i wzbudzać szeroko rozumianą ciekawość poznawczą u wszystkich uczniów.

Do kształtowania najważniejszych umiejętności zdobywanych przez ucznia w trakcie kształcenia ogólnego, do których można wykorzystać grę Professor Why™ należą:

- **myślenie naukowe** – umiejętność wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody i społeczeństwa;
- **umiejętność** sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno – komunikacyjnymi;



- **umiejętność** rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych oraz uczenia się;

Program Professor Why™ może również przyjść z pomocą przy realizacji ponad przedmiotowych zadań szkoły, takich jak:

- kontynuowanie kształcenia umiejętności posługiwania się językiem polskim, w tym dbałości o wzbogacanie zasobu słownictwa uczniów,
- przygotowanie uczniów do życia w społeczeństwie informacyjnym,
- edukacja medialna, czyli wychowanie uczniów do właściwego odbioru i wykorzystania mediów,
- wzrost efektywności kształcenia w zakresie nauk przyrodniczych i ścisłych zgodnie z priorytetami Strategii Lizbońskiej,
- kształtowanie ciekawości poznawczej.

Cele kształcenia możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem gry Professor Why™:

- kształtowanie postaw badawczych;
- wskazanie powiązań chemii z innymi naukami,
- pokazanie znaczenia wiedzy chemicznej w życiu codziennym,
- przekazanie wiadomości praktycznych dotyczących zasad bezpiecznego eksperymentowania;
- pozyskiwanie i przetwarzanie informacji ze źródeł z wykorzystaniem technologii informacyjno- komunikacyjnych,
- nabycie umiejętności wyjaśniania przebiegu prostych procesów chemicznych.

W efekcie realizacji celów kształcenia realizowanych z wykorzystaniem programu Professor Why™ uczeń powinien:

- formułować wnioski na podstawie obserwacji oraz doświadczeń;
- znać właściwości substancji występujących w jego otoczeniu;
- posługiwać się nomenklaturą chemiczną;



- znać zasady bezpiecznego posługiwania się podstawowymi substancjami (także spotkanymi w życiu codziennym) oraz podstawowym szkłem i sprzętem laboratoryjnym.

Możliwość osiągnięcia założonych celów i realizacji treści nauczania z wykorzystaniem programu Professor Why™ CHEMIA w ramach podstawy programowej kształcenia ogólnego dla gimnazjów

Przedmiot: **CHEMIA**

Treści nauczania:	Proponowane eksperymenty, które można wykorzystać do zrealizowania treści nauczania (lub ich poszerzenia)
Substancje i ich właściwości:	
Uczeń wykonuje doświadczenia, w których bada właściwości wybranych substancji.	Przewodzenie prądu przez ciała stałe
Uczeń obserwuje mieszanie się substancji; tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji, rozpuszczania, mieszania, zmiany stanu skupienia.	Sublimacja i resublimacja jodu
Uczeń klasyfikuje pierwiastki na metale i niemetale; odróżnia metale od niemetali na podstawie ich właściwości.	Co przewodzi prąd? Metale w wodzie Aktywny czy nie? Działanie kwasów na metale!
Uczeń opisuje proste metody rozdziału mieszanin; sporządza mieszaniny i rozdziela je na składniki.	Mieszanina siarki i żelaza Mieszanina wody i kredy



Mieszanina wody i oleju

Rozdzielanie mieszanin - zagadka

Wewnętrzna budowa

materii:

Uczeń potrafi posługiwać się układem okresowym pierwiastków.

lekcje, m. in.: Mendelejew, Dalton, Curie-Skłodowska

Reakcje chemiczne:

Uczeń opisuje różnice w przebiegu zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej; planuje i wykonuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną.

Rozdzielanie mieszaniny siarki i żelaza

Reakcja żelaza z siarką

Jak otrzymać z wody wino?

Sublimacja i resublimacja jodu

Reakcja amoniaku z kwasem solnym"

Uczeń opisuje, na czym polega reakcja syntezy, analizy i wymiany; podaje przykłady różnych typów reakcji i obserwuje doświadczenia ilustrujące typy reakcji i formułuje wnioski.

Rozkład termiczny węglanu wapnia

Reakcja tlenku miedzi(II) z węglem

Jak otrzymać kwas?

Siarkowodór

Węgiel z cukru?

Zrób to sam

Uczeń definiuje pojęcia: reakcje egzoenergetyczne (jako reakcje, którym

Ognisko Prometeusza

Płonąca ręka profesora



towarzyszy wydzielanie się energii do otoczenia, np. procesy spalania) i reakcje endoenergetyczne (do przebiegu których energia musi być dostarczona).

Uwolnić Dżina
Chemiczny Wulkan
Reakcja delikatna jak piórko

Powietrze i inne gazy:

Uczeń wykonuje lub obserwuje doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną; opisuje skład i właściwości powietrza.

Co znajduje się w powietrzu?

Jakie gazy podtrzymują palenie?

Otrzymywanie tlenu

Spalanie w tlenie

Uczeń odczytuje z układu okresowego pierwiastków i innych źródeł wiedzy informacje o azocie, tlenie i wodorze; planuje i wykonuje doświadczenia dotyczące badania właściwości wymienionych gazów.

Produkty spalania świecy

Właściwości ditlenku węgla

Otrzymywanie wodoru

Suchy lód i Twoja własna gaśnica

Siarkowodór

Chemiczne węże

Uczeń planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające wykryć CO₂.

Właściwości ditlenku węgla

Suchy lód i Twoja własna gaśnica

Woda i roztwory wodne:

Uczeń bada zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie.

Mieszanina wody i kredy

Mieszanina wody i oleju

Uczeń opisuje dlaczego woda dla jednych substancji jest rozpuszczalnikiem, a dla innych



nie; podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe; podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy i zawiesiny.

Uczeń planuje i wykonuje doświadczenia ilustrujące właściwości roztworów wodnych.

Przewodzenie prądu przez roztwory

Co przewodzi prąd?

Kwasy i zasady:

Uczeń planuje i/lub wykonuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek, kwas beztlenowy i tlenowy

Jak otrzymać kwas?

Uczeń wskazuje na zastosowania wskaźników (fenoloftaleiny, wskaźnika uniwersalnego).

Oranż metylowy

Fenoloftaleina

Uczeń rozróżnia doświadczalnie kwasy i zasady za pomocą wskaźników, wymienia rodzaje odczynu roztworu i przyczyny odczynu kwasowego, zasadowego i obojętnego.

Papierek wskaźnikowy

Tajemnica roztargnionego

Profesorka

Uczeń interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny).

Skala pH

Uczeń wykonuje doświadczenie, które pozwoli zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka.

Skala pH

Uczeń opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych wodorotlenków i kwasów.

Działanie kwasów na metale!

Sole:



Uczeń wykonuje doświadczenie i wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania.	Reakcja amoniaku z kwasem solnym
---	----------------------------------

Uczeń projektuje i wykonuje doświadczenie pozwalające otrzymywać sole w reakcjach strąceniowych.	Jak otrzymać z wody wino?
--	---------------------------

Uczeń wyjaśnia czym różni się sól w terminologii chemicznej od „soli” w codziennym rozumieniu.	Płonąca ręka profesora Niepalny banknot Ogniste doświadczenie Barwne płomienie Chemiczne Ogrody
--	---

Węgiel i jego związki z wodorem:

Uczeń obserwuje i opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (reakcje spalania) alkanów.	Płonąca ręka Profesora
--	------------------------

Pochodne węglowodorów:

Uczeń bada właściwości etanolu; opisuje właściwości i zastosowania metanolu i etanolu. Uczeń zapisuje równania reakcji spalania metanolu i etanolu.	Destylacja? To proste! Ogniste doświadczenie Niepalny banknot Chemiczne węże
---	---

**Pochodne węglowodorów.
Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym:**

Uczeń bada właściwości białka; wykrywa obecność białka w różnych produktach spożywczych.	Gdzie to białko?
--	------------------



Uczeń podaje wzór sumaryczny glukozy i fruktozy; bada i opisuje właściwości fizyczne glukozy; wskazuje na jej zastosowania.

Lustro srebrne
Węgiel z cukru?

Łowcy skarbów

Uczeń opisuje występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie; podaje wzory sumaryczne tych związków; wymienia różnice w ich właściwościach; opisuje znaczenie i zastosowania tych cukrów; wykrywa obecność skrobi w różnych produktach spożywczych.

Reakcja jodoskrobiowa

Opracowała dr inż. Anna Mietlarek-Kropidłowska