



SCENARIUSZ LEKCJI POKAZOWEJ

opracowany w ramach projektu pt. „Szkola Ćwiczeń w gminie Barcin”

Nr i obszar przedmiotowy	Część IV - obszar nauczania PRZYRODA
Nazwa przedmiotu	chemia, biologia
Poziom nauczania	Klasy IV – VIII szkoły podstawowej
Liczba godzin lekcyjnych	2 godziny
Klasa	8
Imię i nazwisko Autorki	Iwona Zbieranek, Dominika Wysocka-Bieda
Nazwy szkoły:	Szkoła Podstawowa nr 2 im. Jana Brzechwy w Barcinie
Temat lekcji:	Przyrodniczy escape room offline – część 1 „W poszukiwaniu zaginionej substancji”

I. **Wstęp do scenariusza (wprowadzenie merytoryczne):**

Scenariusz tej lekcji zbudowano w oparciu o strategię kolektywizmu, konektywizmu oraz konstruktywizmu. Pierwsza z nich polega na skutecznej, dobrze zorganizowanej i poprowadzonej współpracy, druga zaś to wykorzystanie informacji pozyskanych z dostępnych źródeł (niekoniecznie cyfrowych) i wskazanie użyteczności wiedzy i umiejętności. Trzecia strategia wiąże się z budowaniem wiedzy, ale również jej utrwalaniem i porządkowaniem. Zajęcia pomyślane są w formie dość powszechnej gry pod nazwą escape room, która polega na wykonaniu określonych zadań w celu wydostania się z zamkniętego pokoju. W praktyce szkolnej coraz częściej stosowane są wirtualne escape roomy (zadania online), na tej lekcji uczniowie będą uczestniczyć w grze na żywo (offline). Podczas tych zajęć nie będą wprowadzane nowe wiadomości i umiejętności, mimo to realizowane będą cele kształcenia ze wszystkich kategorii wg Niemierki czyli zarówno zapamiętanie (A) i zrozumienie (B) wiadomości, jak i stosowanie tych wiadomości w sytuacjach typowych (C) i problemowych



(D), gdyż przed uczniami postawione zostaną różnorodne zadania odwołujące się do wiedzy, teorii i praktyki wprowadzanych na wcześniejszych lekcjach, nawet w niższych klasach.

Najważniejszym celem zajęć jest rozwijanie kompetencji uznawanych za kompetencje XXI wieku, czyli: kooperacja, komunikacja, kreatywność i krytyczne myślenie. Przebieg lekcji, tempo pracy, efektywność działań zależy od poziomu tych kompetencji u poszczególnych członków grupy. Możliwe są różne scenariusze. Być może w zespole znajdzie się lider, które pokieruje pracą grupy, ustali sposób działania, przydzieli zadania i będzie koordynował pracę zespołu. Może być również tak, że cała grupa ruszy do działania, ale w tym chaosie znajdą prawidłowe rozwiązania. Można się również spodziewać, że zabraknie komunikacji, kooperacji, kreatywności i myślenia, co spowoduje zatrzymanie się już na starcie lub dalej w martwym punkcie. Nauczyciel, który opracował zadania, mające doprowadzić uczniów do wyjścia z eduroomu, w czasie lekcji pełni już tylko rolę obserwatora i czuwa nad bezpieczeństwem uczniów, wykonujących proste doświadczenia. To uczniowie przejmują aktywność, poszukują odpowiedzi, weryfikują i oceniają rozwiązania, samodzielnie podejmują decyzje. W trudnych sytuacjach nauczyciel wspiera uczniów i naprowadza ich na właściwe tory. Dla realizacji zajęć w takiej formie konieczna jest odpowiednia przestrzeń edukacyjna oraz różnorodne środki i pomoce dydaktyczne. Każda sala lekcyjna może spełnić wymagane warunki, zarówno świetnie wyposażona pracownia chemiczna i biologiczna, jak i świetlica czy inne dostępne pomieszczenie. W zależności od dostępności i możliwości wykorzystuje się nie tylko specjalistyczny sprzęt i odczynniki, czasami mogą wystarczyć słoiki, kubki, szklanki, plastikowe sztućce i produkty spożywcze takie jak sól, cukier, kwas cytrynowy, śmietana, skrobia woda, jodyna, spirytus. To od inwencji twórczej nauczyciela zależeć będzie, jakie zadania przygotuje on dla swoich uczniów. Aby osiągnąć główny cel lekcji – odszukanie ukrytych substancji – wykorzystane zostaną metody badawcze i problemowe. Znalezienie hasła prowadzącego do klucza i wydostanie się z eduroomu będzie natychmiastową nagrodą dla wszystkich uczestników gry.

W podsumowaniu lekcji zostanie dokonana ocena pracy uczniów w formie informacji zwrotnej udzielonej przez nauczyciela, wskazująca na wiedzę i umiejętności przedmiotowe, które uczniowie świetnie wykorzystali i te, nad którymi jeszcze powinni popracować.

Zastosowana zostanie również samoocena. Uczniowie ocenią swoją pracę, aktywność i



zaangażowanie oraz poziom emocji i wrażeń, jakie im towarzyszyły. Zostaną zapytani też o motywację, z jaką przyszli na zajęcia i jak ona się zmieniała w czasie trwania lekcji. Podejmą też próbę oceny lekcji, jej formuły, poziomu trudności zadań...

II. Zagadnienie metodyczne stanowiące podstawę przygotowania lekcji / cele dla praktykanta/młodego nauczyciela w zakresie rozwijania kompetencji metodycznych

1a. Realizacja podstawy programowej - chemia

Podczas zajęć kształtowane będą zgodnie z podstawą programową następujące umiejętności:

- rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń:
 - wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania prostych problemów chemicznych,
 - stosuje poprawną terminologię.
- opanowanie czynności praktycznych. Uczeń:
 - bezpiecznie posługuje się prostym sprzętem laboratoryjnym i podstawowymi odczynnikami chemicznymi,
 - przeprowadza proste doświadczenia chemiczne,
 - formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia,
 - przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

1b. Realizacja podstawy programowej – biologia

Podczas zajęć kształtowane będą zgodnie z podstawą programową następujące umiejętności:

- planowanie i przeprowadzanie obserwacji oraz doświadczeń; wnioskowanie w oparciu o ich wyniki. Uczeń:
 - określa problem badawczy, formułuje hipotezy, planuje i przeprowadza oraz dokumentuje obserwacje i proste doświadczenia biologiczne;
 - określa warunki doświadczenia, rozróżnia próbę kontrolną i badawczą;
 - analizuje wyniki i formułuje wnioski;
 - przeprowadza obserwacje mikroskopowe i makroskopowe preparatów świeżych i trwałych.



- posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych.
Uczeń:
 - wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji;
 - odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne i liczbowe;
 - posługuje się podstawową terminologią biologiczną.
- rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Uczeń:
 - wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania prostych problemów chemicznych,
 - stosuje poprawną terminologię.

Są to tzw. wymagania ogólne, natomiast wymagania szczegółowe stanowią treści nauczania kolejnych działów.

2. Cele uczenia się i kryteria sukcesu:

To od nauczyciela zależy, jakie kryteria sukcesu wyznaczy uczniom, czego będzie od nich oczekiwał i na co zwracał uwagę. W tej dość nietypowej lekcji oczywiście pojawią się cele odwołujące się do wiedzy i umiejętności ucznia, ale nacisk zostanie położony na kompetencje społeczne i osobiste. Rozwiązując kolejne zadania, znajdując odpowiedzi, uczniowie otrzymują natychmiast informację zwrotną, formułują ją sami dla siebie – „Tak, świetnie mi poszło! Wykonałem/am doświadczenie i znalazłem/am poszukiwaną substancję! Mam hasło!”. Albo „Ależ to trudne! Nie potrafię sobie z tym poradzić. Muszę sobie to utrwalić!” Uczeń z łatwością samodzielnie oceni, co już wie, a czego jeszcze nie w odniesieniu do podanych kryteriów sukcesu. W ten sposób aktywnie uczestniczy w procesie uczenia się.

3. Strategie, metody i formy pracy:

Nauczyciel jest organizatorem procesu uczenia się swoich uczniów i zarazem organizatorem lekcji, która choć ma wyglądać naturalnie i spontanicznie, tak naprawdę przebiega zgodnie z określonym planem. Poprzez właściwy dobór metod i technik pracy dąży do osiągnięcia założonych celów lekcji. Planuje różnorodne aktywności (czynności) ucznia, mając na uwadze doskonalenia kompetencji kluczowych.

Uczniowie na początku zajęć zostają zapoznani z ich formą oraz wstępnie otrzymują wskazówki, co do ich realizacji i przebiegu. Klasa zostaje losowo podzielona na dwie grupy –



jedna trafia do chemicznego, a druga do biologicznego eduroomu. Tam rozwiązują kolejne zadania – problemowe, rachunkowe i doświadczalne – poszukując zaginionych substancji. Z pierwszych liter ich nazw (oraz jednego symbolu chemicznego) tworzą hasło, które wskazuje miejsce ukrycia klucza do wyjścia z sali. Uczniowie muszą odwiedzić oba eduroomy i może zdarzyć się tak, że jedna z grup wydostanie się z „pokoju” wcześniej – wtedy kierowana jest do tzw. poczekalni (oddzielnej sali), gdzie wykonuje zadania dodatkowe np. rysuje plakat, rozwiązuje rebusy, opracowuje krzyżówkę, tworzy mapę myśli, układa historyjkę opartą na łańcuchowej metodzie skojarzeń itp.

W przygotowania do lekcji i pomoc na lekcji można, a nawet trzeba zaangażować uczniów z innej klasy lub innych nauczycieli, gdyż nauczyciel prowadzący cały czas przebywa z uczniami, a ktoś powinien przygotować stanowiska dla drugiej grupy uczniów.

III. Dział programowy z podstawy programowej/zagadnienia programowe

Chemia

Dział I „Substancje i właściwości”

Dział II „Wewnętrzna budowa materii”

Dział IV „Tlen, wodór i ich związki chemiczne. Powietrze.”

Dział VI „Wodorotlenki i kwasy”

Dział VII „Sole”

Biologia

I. Organizacja i chemizm życia.

III. Organizm człowieka.

4. Układ pokarmowy i odżywianie się.

V. Genetyka.

IV. Treści nauczania/uczenia się

Chemia

I.9 posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów



chemicznych: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, Sn, I (...)

I.10 przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość.

II.2 opisuje skład atomu (jądro: protony i neutrony, elektrony); na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym określa liczbę powłok elektronowych w atomie oraz liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup 1-2, 13-18; określa położenie pierwiastka w układzie okresowym (numer grupy, numer okresu);

II.6 odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach (symbol, nazwę, liczbę atomową)

IV.1 (...) przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu oraz bada wybrane właściwości fizyczne i chemiczne tlenu (...)

VI.2 (...) przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek (rozpuszczalny i trudno rozpuszczalny w wodzie), (...) (np. NaOH, Ca(OH)_2 , Cu(OH)_2 ...); zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej;

VI.5 wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego; rozróżnia doświadczalnie roztwory kwasów i wodorotlenków za pomocą wskaźników;

VII.5 (...) przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymywać substancje trudno rozpuszczalne (sole i wodorotlenki) w reakcjach strąceniowych, (...) na podstawie tablicy rozpuszczalności soli i wodorotlenków przewiduje wynik reakcji strąceniowej.

Biologia

I.3. Uczeń wymienia podstawowe grupy związków chemicznych występujących w organizmach (białka, cukry, tłuszcze, kwasy nukleinowe, woda, sole mineralne) i podaje ich funkcje;

III.4. 3) Uczeń przedstawia źródła i wyjaśnia znaczenie składników pokarmowych (białka, cukry, tłuszcze, witaminy, sole mineralne i woda) dla prawidłowego funkcjonowania organizmu oraz planuje i przeprowadza doświadczenie wykrywające obecność wybranych składników pokarmowych w produktach spożywczych;

V. 1. Uczeń przedstawia strukturę i rolę DNA;

V. 11. Uczeń podaje przykłady chorób genetycznych człowieka warunkowanych mutacjami (mukowiscydoza, fenyloketonuria, zespół Downa).



V. Cele ogólne lekcji (kierunki dążeń pedagogicznych w obszarze wiadomości, umiejętności, postaw)

Obszar wiadomości:

- utrwalenie wiadomości z zakresu właściwości substancji (w tym gęstości), budowy atomu, metod otrzymywania tlenu, zmiany barw wskaźników kwasowo-zasadowych, reakcji zachodzących w roztworach wodnych,
- utrwalenie wiadomości z zakresu budowy chemicznej organizmów, znaczenia składników pokarmowych, struktury i roli DNA oraz chorób genetycznych,

Obszar umiejętności:

- rozwijanie umiejętności rozwiązywania prostych problemów chemicznych i biologicznych poprzez samodzielne wykonywanie doświadczeń,
- doskonalenie umiejętności prawidłowego wnioskowania na podstawie dokonanych obserwacji,
- kształtowanie umiejętności komunikowania się i współpracy w grupie, kreatywności i logicznego myślenia, uczenia się na błędach i od siebie nawzajem,
- rozwijanie umiejętności w zakresie TIK (technologie informacyjno-komunikacyjne)

Obszar postaw:

- dokonywanie obiektywnej samooceny i oceny koleżeńskiej
- dbałość o zdrowie i bezpieczeństwo własne i innych,
- odpowiedzialność za wykonanie zadania dla wspólnego celu całej grupy

VI. Cele ucznia sformułowane jako czynności / wymagania

Uczeń (JA):

- obliczam gęstość substancji na podstawie masy i objętości,
- odszukuję w tablicach substancję o znanej gęstości,
- wskazuję w układzie okresowym nazwę i symbol pierwiastka o podanej budowie



- atomu (liczbę elektronów, protonów, elektronów walencyjnych i powłok elektronowych),
- wymieniam związki organiczne występujące w organizmach i produktach spożywczych (białka, cukry, tłuszcze, kwasy nukleinowe),
 - rozróżniam tłuszcze roślinne i zwierzęce,
 - określám, które produkty spożywcze są źródłem tłuszczów,
 - potrafię wykryć skrobię i białka w produktach spożywczych,
 - określám, z czego zbudowany jest kwas deoksyrybonukleinowy,
 - klasyfikuję przykłady chorób genetycznych do jednogenowych, wielogenowych i chromosomowych.

**VII. Metody/techniki pracy z uczniami oraz wskazanie, jakie kompetencje
kluczowe uczniowie kształtują/doskonalą podczas lekcji:**

METODY: Zamysł tej nietypowej lekcji został oparty na tzw. **grywalizacji**. W edukacji zakłada ona wykorzystanie jednego lub kilku elementów gry w procesie nauki i postrzegana jest jako zbiór strategii, taktyk i produktów, których zastosowanie pozwala na osiągnięcie celów edukacyjnych. Uczestnicy każdej gry są nastawieni na osiągnięcie wygranej – tutaj również. Główną przesłanką wykorzystania gry w procesie uczenia się jest wzrost **motywacji i zaangażowania uczniów**. Ponadto mechanizmy stosowane w grach wprowadzane do działań edukacyjnych, mogą wpłynąć na **stymulację kreatywności** i samozaparcia uczniów. W trakcie gry uczniowie samodzielnie generują pomysły na rozwiązanie zadań problemów czy wykonie doświadczeń mają prawo popełniać błędy i poprawiać, weryfikować pomysły i szukać nowych rozwiązań.

W przebiegu lekcji wykorzystane zostaną elementy **metody naukowej** z uwzględnieniem poszczególnych jej etapów oraz jednej z metod badawczych - doświadczenia. Uczniowie, z godnie z podaną instrukcją lub według podanego schematu, będą samodzielnie wykonywać doświadczenia, mające na celu wykrywanie substancji, które pozwolą złamać kod prowadzący do wyjścia z pokoju.



FORMA PRACY – uczniowie pracują w dwóch równolicznych, losowo utworzonych grupach

KOMPETENCJE KLUCZOWE:

Na tej lekcji w dużym stopniu doskonalone będą zarówno **kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych** jak i **kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się**. Są one ściśle powiązane z kompetencjami przyszłości, których na ten moment najbardziej oczekuje od nas współczesny świat. **Skuteczna komunikacja, efektywna współpraca, kreatywne i krytyczne myślenie** to umiejętności niezbędne w codziennym życiu, zarówno zawodowym, jaki i prywatnym. Kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się, określają zdolność do autorefleksji i samooceny, a także do konstruktywnej pracy z innymi osobami, skutecznego zarządzania czasem oraz własnym procesem uczenia się. Obejmują one także zdolność radzenia sobie z niepewnością i własnymi emocjami w sytuacjach nietypowych, stresogennych, a także zarządzania konfliktami i poszukiwanie kompromisów. Kompetencje te są kształtowane w sytuacjach, gdy uczniowie oceniają swoją pracę, organizują własny proces uczenia się, czerpią z doświadczenia i wiedzy innych, dzielą się nabytą wiedzą i umiejętnościami. Podczas tych zajęć uczniowie staną przed zadaniami, które wymagać od nich będą stawiania hipotezy, wnioskowania, argumentowania, wyjaśniania, dyskusowania, dochodzenia do konsensusu, co przekłada się na doskonalenie wyżej wymienionych kompetencji. Poza tym, podczas lekcji, doskonalone będą kompetencje cyfrowe. Ten rodzaj kompetencji jest kształtowany w sytuacji, kiedy uczniowie korzystają z technologii cyfrowych. Pozwala to przetworzyć w krytyczny sposób, a następnie wykorzystać informacje niezbędne do rozwiązania zadań.

VIII. **Środki dydaktyczne (wykorzystane przez uczniów oraz przez nauczyciela):**

CHEMIA

Szkoło i sprzęt laboratoryjny: zlewki, kolbki stożkowe, probówki, statywy do probówek, pipety Pasteura, łopatki, łapa drewniana, podgrzewacze, łuczywko,



Odczynniki do doświadczeń: roztwory kwasu cytrynowego, soli i cukru, drożdże, woda utleniona, wodorotlenek sodu i siarczan (VI) miedzi (II), manganian (VII) potasu, wskaźniki: fenoloftaleina i oranż metylowy

Pomoce dydaktyczne: tabela wybranych właściwości gazów i cieczy (w tym gęstości), tablica rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, układ okresowy pierwiastków,

Inne: kartki ksero, długopisy, pisaki, klamerki, tablica sznurkowa, kwiaty, klucz do sali, szary papier, informacja opisująca łańcuchową metodę skojarzeń, flipchart, monitor interaktywny

BIOLOGIA

Szkoło i sprzęt laboratoryjny: szalki Petriego, nóż, deska do krojenia, łyżeczka,

Odczynniki i produkty do doświadczenia: jodyna, zawiesina skrobi, dwa banany, 2 ziemniaki, gotowane jajko, twaróg, olej, oliwa, masło, pestki dyni, bułka, margaryna, smalec, nasiona słonecznika, ser żółty, dżem, czekolada, jabłko,

Pomoce dydaktyczne: koperty z zadaniami, biała tablica z magnesami, kartki z nazwami chorób genetycznych, tablica interaktywna, laptop, kartki A4 z napisem START i BIAŁKO i żółta kartka, dwa kody QR, smartfony, karty pracy do doświadczenia - wykrywanie białek, instrukcja i karty pracy do doświadczenia - wykrywanie skrobi, model DNA, model ludzkiego szkieletu, stół laboratoryjny

IX. Przebieg lekcji z podziałem na część wstępną, właściwą i końcową¹

CZĘŚĆ WSTĘPNA:

1. Czynności organizacyjne: sprawdzenie obecność i uzupełnianie danych w dzienniku lekcyjnym.
2. Omówienie sposobu realizacji zajęć. Podział na grupy.

Nauczyciel przedstawia zasady pracy: klasa zostaje losowo podzielona na dwie grupy, każda z grup odwiedzi eduroom biologiczny i chemiczny, wykonując tam zadania, które pozwolą odgadnąć hasło naprowadzające na miejsce, gdzie ukryty jest klucz do wyjścia

¹Zalecane jest również uwzględnienie materiałów i zadań rozszerzających (dla uczniów zdolnych, zainteresowanych daną tematyką oraz uczniów ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się).



z sali. Nauczyciel cały czas przebywa z uczniami dla ich komfortu psychicznego, bezpieczeństwa i wsparcia. To od uczniów zależy jak zorganizują swoje działania, aby były skuteczne i szybkie. Przypomnieć należy, aby w trakcie wykonywania doświadczeń zadbać o bezpieczeństwo własne i innych, przestrzegać regulaminu pracowni, zachować porządek w miejscu pracy.

3. Podanie tematu i celu lekcji:

TEMAT: „W poszukiwaniu zaginionej substancji”

CEL w języku ucznia: Wykorzystuję swoje wiadomości i umiejętności z chemii i biologii w zadaniach, których rozwiązania doprowadzą mnie do wyjścia z eduroomu.

CZĘŚĆ WŁAŚCIWA:

CHEMICZNY ESCAPE ROOM

1. Wprowadzenie

Uczniowie wraz z nauczycielem wchodzi do escape roomu, gdzie czekają na nich wyzwania. W chemicznym „pokoju zagadek” muszą odszukać substancje ukryte w 5 zadaniach – 3 z nich to doświadczenia, 2 pozostałe to zadania rachunkowo - problemowe. Nie ma ustalonej kolejności wykonywania zadań (tzw. eduroom nielinearny), można je realizować równolegle, ważny jest efekt końcowy. Pierwsze litery nazw znalezionych substancji oraz jeden symbol chemiczny utworzą hasło, które wskaże miejsce ukrycia klucza (KWIAT). Te litery uczniowie zapisują na kartkach i powieszają na tablicy sznurkowej – pozwoli im to kontrolować postępy i tempo pracy, a potem ułatwi utworzenie hasła.

2. Zadania

Doświadczenie 1.

Przed Wami w zlewkach trzy bezbarwne, bezwonne roztwory. PAMIĘTAJ! Żadnego z nich nie możesz smakować! Korzystając z substancji pomocniczych - wskaźników możesz wykryć tylko jeden rodzaj odczynu roztworu. Podaj jego nazwę. Pierwszą literę zapisz na karcie i powieś na tablicy sznurkowej.



Doświadczenie 2

PAMIĘTAJ o zasadach BHP dotyczących wykonywania doświadczeń!

Przygotuj w probówkach roztwory wodorotlenku sodu i siarczanu (VI) miedzi (II).

Następnie zmieszaj je ze sobą. Zapisz obserwacje i ułóż równanie zachodzącej reakcji.

Korzystając z tabeli rozpuszczalności ustal, który z reagentów jest nierozpuszczalny w wodzie. Podaj jego nazwę. Pierwszą literę zapisz na karcie i powieś na tablicy sznurkowej.

Doświadczenie 3

Do probówki wsyp niewielką ilość manganianu (VII) potasu, chwyć probówkę w łapę i ogrzewaj nad płomieniem podgrzewacza. Obserwuj, co się dzieje. Po chwili włóż delikatnie do wylotu probówki żarzące się łuczywko (zapal je, a potem zdmuchnij). Co się stanie z łuczywkiem? Która substancja wywołuje taki efekt? Podaj jej nazwę, a pierwszą literę zapisz na karcie i powieś na tablicy sznurkowej.

INNA WERSJA

Do kolbki wrzuć niewielką ilość drożdży i dodaj sporą porcję 3% wody utlenionej. Obserwuj zachodzące zmiany. Po chwili włóż delikatnie do wylotu kolbki żarzące się łuczywko (zapal je, a potem zdmuchnij). Co się stanie z łuczywkiem? Która substancja wywołuje taki efekt? Podaj jej nazwę, a pierwszą literę zapisz na karcie i powieś na tablicy sznurkowej.

Zadanie 4

Jadro atomu tego pierwiastka zawiera 53 protony. Wokół jądra na 5 powłokach krąży dokładnie tyle samo elektronów, 7 z nich znajduje się na powłoce walencyjnej.

Na podstawie podanego opisu budowy atomu pewnego pierwiastka, odszukaj w układzie okresowym nazwę i symbol tego pierwiastka. Symbol to jedna z liter kodu. Zapisz ją na karcie i powieś na tablicy sznurkowej.



Zadanie 5.

Balon wypełniony pewnym gazem do objętości 1,5l ważył dokładnie 1,875g. Wyznacz gęstość tego gazu, a następnie korzystając z dołączonej tabeli, ustal, który to gaz i podaj jego nazwę. Pierwsza litera należy do kodu – zapisz ją na karcie i powieś na tablicy sznurkowej.

HASŁO = KWIAT (pod donicą jednego z kwiatów znajduje się klucz do wyjścia)

K jak kwasowy (odczyn roztworu)

W jak wodorotlenek miedzi (II) (nierozpuszczalny w wodzie)

I jak symbol jodu (leżącego w 7 grupie i 5 okresie)

A jak azot (o gęstości 1,25g/dm³)

T jak tlen (rozpalający łuczywko)

BIOLOGICZNY ESCAPE ROOM

Ten eduroom został zaplanowany linearnie, czyli uczniowie przechodzą kolejno od zadania do zadania – rozwiązanie jednego z nich jest wskazówką do rozwiązania kolejnego – „po nitce do kłębka”.

Uczniowie zaczynają od zadania przy tablicy. Do tablicy przyczepiona jest kartka z napisem START i obok niej polecenie w kopercie.

Zadanie 1

Tablica została podzielona na trzy kolumny: choroby genetyczne jednogenowe, choroby genetyczne wielogenowe i choroby genetyczne chromosomowe.

Obok tablicy leżą kartki z nazwami chorób genetycznych. Dopasujcie prawidłowo wszystkie choroby na tablicy (za pomocą magnesów), a otrzymacie kod, który znajdziecie na odwrocie.

Za pomocą kodów odczytacie informację zaszyfrowaną w tabeli kodu genetycznego.

Na tablicy interaktywnej będzie wyświetlona tabela kodu genetycznego, a pod nią dwa zdania do uzupełnienia (zadanie przygotowane na www.learningapps.org).



		Druga litera			
		U	C	A	G
Pierwsza litera	U	UUU } Phe UUC } UUA } UUG } Leu	UCU } UCC } UCA } UCG } Ser	UAU } Tyr UAC } UAA } Stop UAG } Stop	UGU } Cys UGC } UGA } Stop UGG } Trp
	C	CUU } CUC } CUA } CUG } Leu	CCU } CCC } CCA } CCG } Pro	CAU } His CAC } CAA } CAG } Glu	CGU } CGC } CGA } CGG } Arg
	A	AUU } Ile AUC } AUA } AUG } Met	ACU } ACC } ACA } ACG } Thr	AAU } Asn AAC } AAA } AAG } Lys	AGU } Ser AGC } AGA } AGG } Arg
	G	GUU } Val GUC } GUA } GUG } Val	GCU } GCC } GCA } GCG } Ala	GAU } Asp GAA } GAG } Glu	GGU } Gly GGC } GGA } GGG } Gly

Polecenie

Uzupełnij luki w tekście.
PAMIĘTAJ! Kolejność wpisywanych aminokwasów ma znaczenie.

OK

Odczytane z tabeli kodu genetycznego aminokwasy to kolejno:

Powstały łańcuch aminokwasów tworzy

		Druga litera			
		U	C	A	G
Pierwsza litera	U	UUU } Phe UUC } UUA } UUG } Leu	UCU } UCC } UCA } UCG } Ser	UAU } Tyr UAC } UAA } Stop UAG } Stop	UGU } Cys UGC } UGA } Stop UGG } Trp
	C	CUU } CUC } CUA } CUG } Leu	CCU } CCC } CCA } CCG } Pro	CAU } His CAC } CAA } CAG } Glu	CGU } CGC } CGA } CGG } Arg
	A	AUU } Ile AUC } AUA } AUG } Met	ACU } ACC } ACA } ACG } Thr	AAU } Asn AAC } AAA } AAG } Lys	AGU } Ser AGC } AGA } AGG } Arg
	G	GUU } Val GUC } GUA } GUG } Val	GCU } GCC } GCA } GCG } Ala	GAU } Asp GAA } GAG } Glu	GGU } Gly GGC } GGA } GGG } Gly

Brawo ! Słowo, które wybrałeś na końcu tekstu jest kluczem do kolejnego zadania.
Rozejrzyjcie się :)

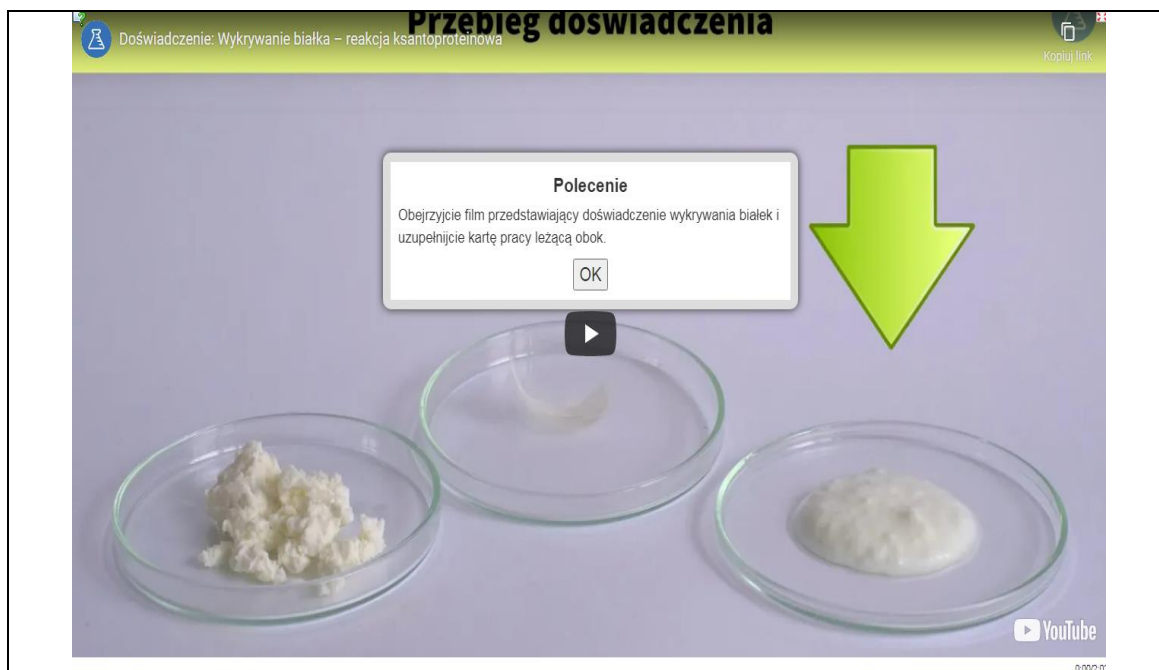
OK

Odczytane z tabeli kodu genetycznego aminokwasy to kolejno: metionina seryna prolina walina leucyna arginina

Powstały łańcuch aminokwasów tworzy białko

Zadanie 2

Uczniowie rozglądają się po klasie i szukają napisu BIAŁKO. Pod napisem znajduje się kod QR, który należy zeskanować za pomocą aplikacji w smartfonie. Wówczas wyświetli się krótki filmik z poleceniem (zadanie przygotowane na www.learningapps.org , filmik pochodzi ze strony www.youtube.com) . Zadaniem zespołu będzie uzupełnienie karty pracy (załącznik nr 1), a odpowiedź na pytanie, które pojawi się pod koniec filmu będzie wskazówką do kolejnego zadania.



Zadanie 3

Po odnalezieniu przez zespół żółtej kartki A4 (kartka będzie przyklejona do szafki stołu laboratoryjnego) uczniowie przejdą do kolejnego zadania, którym będzie proste doświadczenie wykrywania skrobi w produktach spożywczych. Instrukcja do wykonania doświadczenia ([załącznik nr 2](#)) oraz wszystkie sprzęty i produkty spożywcze będą leżały na blacie stołu. Zadaniem uczniów, będzie również, uzupełnienie karty pracy po wykonanym doświadczeniu ([załącznik nr 3](#)). Te produkty, w których znajduje się skrobia (ziemniak i banan) będą wskazówką do kolejnego zadania. Uczniowie muszą rozejrzeć się po sali i odnaleźć banana i bulwę ziemniaka.

Zadanie 4

W miejscu, w którym zostaną umieszczone banan i bulwa ziemniaka, uczniowie znajdą kolejne polecenie w kopercie.

Rozejrzyjcie się po klasie i odszukajcie produkty spożywcze, które są tłuszczami lub zawierają dużą ilość tłuszczów. Powinniście znaleźć 9 produktów spożywczych. Uwaga! Wśród produktów rozmieszczonych w sali biologicznej znajdują się również takie, które nie są zbudowane z tłuszczów, a z innych związków organicznych. Kiedy odszukacie wszystkie produkty podzielcie je na tłuszcze roślinne i zwierzęce.



Produkty, które będą rozmieszczone w różnych zakamarkach sali biologicznej to: olej, oliwa, masło, pestki dyni, bułka, margaryna, smalec, nasiona słonecznika, ser żółty, dżem, czekolada, jabłko. Z wymienionych produktów nie będą pasowały: bułka, dżem i jabłko.

Kiedy zespół odzuka wszystkie produkty spożywcze i podzieli je prawidłowo na tłuszcze roślinne i zwierzęce otrzyma kolejną kopertę.

Zadanie 5

Pod produktami, w których znajdują się tłuszcze roślinne są litery, z których musicie ułożyć hasło. Będzie to podpowiedź, gdzie znajduje się ostatnie zadanie.

Z ułożonych liter powinno wyjść hasło MODEL DNA.

Zadanie 6

Na modelu DNA będzie kod QR, który uczniowie zeskanują za pomocą smartfonów. Wyświetli się zadanie przygotowane na www.learningapps.org dotyczące kwasów nukleinowych.



Po prawidłowym wykonaniu zadania zespół otrzyma kopertę z zagadką doprowadzającą uczniów do klucza.



Ktoś Was z kąta obserwuje i cały czas dopinguje. Spieszcie się, spieszcie, bo czas się kończy, a Stefan z tych nerwów się wykończy. Zęby do Was szczyrzy i ciągle wyczekuje, kiedy grupa klucza poszukuje.

W przypadku, gdy uczniowie szybko opuszczą dany escape room, zanim przejdą do drugiej sali, należy skierować ich do innego pomieszczenia tzw. poczekalni. Tam rozwiązują zadania dodatkowe – krzyżówki, wykreślanki, rysują plakaty, układają hasła reklamowe itp.

CZĘŚĆ KOŃCOWA:

1. Na tym etapie dokonujemy podsumowania zajęć w różnych aspektach: stopnia osiągnięcia celów, przyrostu wiedzy i umiejętności oraz dokonania oceny pracy uczniów i ewaluacji zajęć.

2. Nauczyciel gratuluje całej klasie i dziękuje za aktywny udział w zajęciach. Kieruje do uczniów właściwą informację zwrotną, odnosząc się do celu lekcji, kryteriów oceniania – wskazuje, z czym uczniowie sobie poradzili, które elementy ich pracy zasługują na pochwałę, nad którymi umiejętnościami muszą jeszcze popracować. Wyróżniających się szczególnie uczniów nagradza „+”.

Uczniowie dokonują także samooceny np. swojej aktywności i zaangażowania, efektywności współpracy w zespole, komunikacji w grupie podczas realizacji zadań i poszukiwania klucza. Opisują też swoje odczucia, określają poziom motywacji – stają w wybranych przez siebie miejscach na strzałce narysowanej/przyklejonej do podłogi. Oceniają także lekcję, zastosowane zadania – czy i na ile okazały się dla nich wyzwaniem, które wiadomości i umiejętności wymagają powtórzenia i utrwalenia.

3. Literatura (w tym źródła elektroniczne):

1. Filipiak E., *Rozwijanie zdolności uczenia się. Z Wygotskim i Brunerem w tle*. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Sopot 2012



2. Filipiak E., *W kierunku zmiany kultury uczenia (się): tworzenie środowiska warunków dla rozwijania myślenia i uczenia się*, Szkoła Ćwiczeń w Gminie Barcin – materiały konferencyjne, Ciechocinek 2021
3. Preus R., *Uciec czy utknąć? Projektowanie wirtualnych eduroomów*. KPCEN Bydgoszcz, 2021
4. Zająchkowska K., *4K - Jak wspierać rozwój ucznia?* Szkoła Ćwiczeń w Gminie Barcin - materiały konferencyjne, Ciechocinek 2021.
<https://podstawaprogramowa.pl/> (dostęp 26.01.2022r. 19:50)
<https://e-pasje.pl/gamifikacja-w-edukacji-najlepsze-sposoby-wykorzystania-grywalizacji/> (dostęp 20.01.2022r., godz. 15:30)
<https://pl.khanacademy.org/science/ap-biology/gene-expression-and-regulation/translation/a/the-genetic-code-discovery-and-properties> (02.02.2022r., 20:11)
<https://www.youtube.com/watch?v=xBqkCtD2x6A> (02.02.2022r., 20:53)
<https://www.schooleducationgateway.eu/pl/pub/resources/tutorials/digital-competence-the-vital-.htm> (03.02.2022r., 23:50)

4. **Załączniki do scenariusza, – jeśli dotyczy** (np. karty pracy, zestawy ćwiczeń dla uczniów, teksty źródłowe, ilustracje):

Załącznik nr 1, 2, 3: **Karta zadań/pracy**

.....
podpisy Autorek

Załącznik nr 1



WYKRYWANIE BIAŁKA W PRODUKTACH SPOŻYWCZYCH (REAKCJA KSANTOPROTEINOWA)

1) Sprzęt i odczynniki potrzebne do doświadczenia:

-
-
-
-
-
-

2) Problem badawczy:

Czy w śmietanie i ptasim piórku znajdują się białka?

3) Hipoteza:

.....

4) Działania prowadzące do weryfikacji hipotezy

a) Próba kontrolna: szalka Petriego z twarogiem

b) Próba badawcza: szalka Petriego ze śmietaną i szalka Petriego z ptasim piórkiem

5) Wyniki

Po naniesieniu kilku kropel kwasu azotowego (V) na śmietaną zaobserwowaliśmy, że zabarwiła się na

Po naniesieniu kilku kropel kwasu azotowego (V) na białe ptasie piórko zaobserwowaliśmy, że zabarwiło się ono na

6) Wniosek:

.....

7) Weryfikacja hipotezy (czyli ocena – odniesienie się do prawdziwości hipotezy)

Załącznik nr 2



WYKRYWANIE SKROBII W PRODUKTACH SPOŻYWCZYCH

INSTRUKCJA

1. Sprzęt i odczynniki:

- 5 szalek Petriego
- nóż
- deska do krojenia
- łyżeczka
- słoik z zawiesiną skrobi
- twaróg
- gotowane jajko
- banan
- ziemniak
- jodyna

1. Przygotujcie próbę kontrolną i do jednej szalki nałóżcie jedną łyżeczkę zawiesiny skrobi, która znajduje się w słoiku.

2. Przygotujcie cztery próby badawcze:

- a) Do jednej szalki nałóżcie łyżeczkę twarogu.
- b) Przekrójcie gotowane jajko na pół i połowę jajka umieśćcie w drugiej szalce.
- c) Odkrójcie plasterkę banana i umieśćcie go w trzeciej szalce.
- d) Odkrójcie plasterkę ziemniaka i umieśćcie go na czwartej szalce.

3. Nanieście dwie krople jodyny na roztwór skrobi. Zaobserwujcie co się dzieje, kiedy skrobia jest obecna w produkcie spożywczym.

4. Teraz nanieście po dwie krople jodyny na pozostałe próby i zaobserwujcie, gdzie i jakie zaszły zmiany.

5. Uzupełnijcie kartę pracy.

Załącznik nr 3



WYKRYWANIE SKROBI W PRODUKTACH SPOŻYWCZYCH

KARTA PRACY

1) Problem badawczy:

Które produkty spożywcze zawierają skrobię?

2) Hipoteza:

.....

3) Działania prowadzące do weryfikacji hipotezy

a) *Próba kontrolna*: szalka Petriego z

b) *Próba badawcza*:

4) Wyniki:

- Zawiesina skrobi zabarwiła się na kolor
- Twaróg, zabarwił się na
- Jajko zabarwiło się na
- Ziemniak zabarwił się na
- Banan zabarwił się na

5) Wniosek:

.....

6) Weryfikacja hipotezy (czyli ocena – odniesienie się do prawdziwości hipotezy)

Te produkty, które zawierają skrobię są odpowiedzią do tego,
gdzie kryje się kolejne zadanie.

Szukajcie, a znajdziecie ! 😊



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny

