



**PYTAJ. ODPOWIADAJ.
SPRAWDŹ, CZY MASZ RACJĘ!**

Innowacja edukacyjna, służąca do wdrażania
uproszczonej metody badawczej
w szkołach podstawowych.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



SENSE

Twórcy Eureka!



Anna Matyja-Bielska – nauczycielka edukacji cyfrowej i filozofii, trenerka ogólnopolskiego programu “Kajo i Kosmos” rozwijającego kompetencję uważności, trenerka międzynarodowego programu kreatywności Odyseja Umysłu. Założycielka i dyrektorka Autorskiej Szkoły Podstawowej NAVI-GO Poznań oraz Stowarzyszenia Kreatywnego Poznania KreoTeam. Prowadzi warsztaty i szkolenia dla dzieci, młodzieży, rodziców i nauczycieli z zakresu twórczego myślenia, skutecznego uczenia się i uważności.

Jej pasją jest wspieranie młodych ludzi w odkrywaniu swojego potencjału i uczenie ich: jak myśleć odważnie, działać kreatywnie i uczyć się z radością. Wierzy, że w atmosferze akceptacji i ciekawości dzieci rozkwitają – zaczynają pytać, szukać, tworzyć. Buduje przestrzeń, w której młodzi ludzie mogą swobodnie myśleć, popełniać błędy, zadawać trudne pytania i szukać własnych odpowiedzi.

Karol Bielski – nauczyciel biologii zarówno w szkole podstawowej, gimnazjum jak i liceum, nauczyciel i egzaminator uczniów edukacji domowej, trener międzynarodowego programu kreatywności Odyseja Umysłu. Twórca filmów edukacyjnych, autor kursów i materiałów online dla uczniów i nauczycieli, autor kanału YouTube „Odwrócona Lekcja”, który prezentuje lekcje biologii i popularyzuje naukę.



Aleksandra Mazurek – pedagogka edukacji przedszkolnej i wczesnoszkolnej, absolwentka filozofii. Trenerka międzynarodowego programu kreatywności Odyseja Umysłu. Autorka i realizatorka warsztatów edukacyjnych dla dorosłych i dzieci, trenerka edukacji w naturze (pedagogika dzikiej przyrody) oraz nauczycielka myślenia wizualnego (sketchnoting) i edukacji cyfrowej.

Jej pasją jest tworzenie przestrzeni do uczenia się poprzez doświadczanie, zadawanie pytań i wspólne poszukiwanie odpowiedzi. W pracy z dziećmi stawia na dobrą zabawę i relacje, które uważa za fundament skutecznego procesu edukacyjnego. Entuzjastka małych wypraw, na których można przeżyć wielkie przygody.

Ewelina Mich – pedagogka edukacji przedszkolnej i wczesnoszkolnej. Trenerka ogólnopolskiego programu “Kajo i Kosmos”, który wspiera dzieci w rozwijaniu uważności. Trenerka międzynarodowego programu kreatywności Odyseja Umysłu. Nauczycielka myślenia wizualnego (sketchnoting) oraz edukacji cyfrowej.

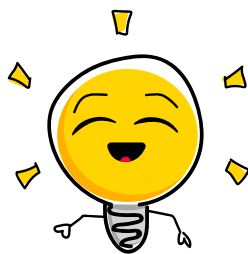
W pracy z dziećmi ważne jest dla niej, aby czuły się bezpieczne, zauważone i docenione. Tworzy przestrzeń, w której mogą rozwijać ciekawość, kreatywność i odwagę do zadawania pytań. Wierzy, że edukacja to nie tylko przekazywanie wiedzy, ale przede wszystkim budowanie relacji, uważności i odkrywanie własnych mocnych stron. Bliskie są jej wartości związane z komunikacją opartą na szacunku i zrozumieniu, a także wspieranie dzieci w zdobywaniu umiejętności potrzebnych w codziennym życiu.



Piotr Korycki – Korekta.

Ewa Werwińska-Grychowska – Logo, skład, ilustracje.

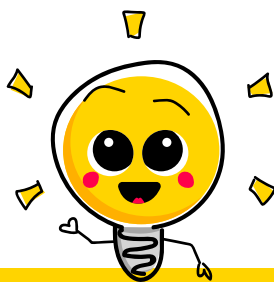
Spis treści



Przewodnik po Eurece	4
Słowniczek pojęć	8
Wskazówki dla nauczycieli	13
Scenariusz 1. Nartnik. Spacer po wodzie	16
Karta pracy 1. Nartnik. Spacer po wodzie	20
Scenariusz 2. Ogień. Tajemnica gasnących płomieni	23
Karta pracy 2. Ogień. Tajemnica gasnących płomieni	28
Scenariusz 3. Rdza. Korozja żelaza	31
Karta pracy 3. Rdza. Korozja żelaza	35
Scenariusz 4. Rzeżucha. Roślina w ciemności	38
Karta pracy 4. Rzeżucha. Roślina w ciemności	42
Scenariusz 5. Odczyn. Kwaśne bez smakowania	45
Karta pracy 5. Odczyn. Kwaśne bez smakowania	50
Scenariusz 6. Filtracja. Zagadka zanieczyszczonego źródła	53
Karta pracy 6. Filtracja. Zagadka zanieczyszczonego źródła	59
Scenariusz 7. Płuca. Tajemnica oddechu	62
Karta pracy 7. Płuca. Tajemnica oddechu	66
Scenariusz 8. Korzenie. Siła roślin	69
Karta pracy 8. Korzenie. Siła roślin	73
Scenariusz 9. Drożdże	76
Karta pracy 9. Drożdże	81
Scenariusz 10. Deszcz. Chmura w butelce	84
Karta pracy 10. Deszcz. Chmura w butelce	88
Scenariusz 11. Liście. Kolory jesieni	91
Karta pracy 11. Liście. Kolory jesieni	95
Scenariusz 12. Skrobia. Działanie śliny	98
Karta pracy 12. Skrobia. Działanie śliny	102
Scenariusze zajęć z wykorzystaniem micro:bit	105
Kody QR do dodatkowych materiałów (video, gry, kart uważnej obserwacji)	117



POPOJUT RZE



Przewodnik po Eurece

Wstęp

Drogie Edukatorce, Drodzy Edukatorzy,

Innowacja edukacyjna „Eureka! Pytaj. Odpowiadaj. Sprawdź, czy masz rację!” powstała z potrzeby rozwijania u dzieci umiejętności badawczych, logicznego i krytycznego myślenia oraz samodzielnego dochodzenia do wniosków – kompetencji niezbędnych w XXI wieku.

Zauważyliśmy, że eksperymenty w edukacji wczesnoszkolnej są często traktowane jako atrakcyjny przerwany, a nie jako narzędzie budowania rozumienia i ciekawości poznawczej.

W związku z tym stworzyliśmy innowację edukacyjną, służącą do wdrażania uproszczonej metody badawczej w szkołach podstawowych.

Składa się ona z:

- 12 scenariuszy zajęć opartych na uproszczonej metodzie badawczej,
- 12 filmów wyjaśniających przebieg doświadczenia oraz zjawiska, które w nim zachodzą,
- 12 sfabularyzowanych scenariuszy zajęć,
- 12 Kart Badacza (kart pracy dla ucznia),
- 40 Kart Uważnej Obserwacji,
- materiałów graficznych do sfabularyzowanej wersji zajęć,
- kursu online dla nauczycieli i nauczycielek.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



SENSE

2. Jak pracować z innowacją

Innowacja „Eureka! Pytaj. Odpowiadaj. Sprawdź, czy masz rację!” została zaprojektowana jako elastyczne narzędzie wspierające nauczycieli i edukatorów w prowadzeniu angażujących lekcji opartych na uproszczonej metodzie badawczej.

Dzięki przemyślanej strukturze każdy użytkownik – niezależnie od poziomu doświadczenia – może wybrać ścieżkę pracy dopasowaną do swoich potrzeb, możliwości czasowych i poziomu zaawansowania.

Innowacja składa się z trzech części, których można używać niezależnie:

Część 1: Podstawowe materiały do przeprowadzenia lekcji

To komplet materiałów umożliwiających przeprowadzenie zajęć opartych na doświadczeniu naukowym – w sposób prosty, przystępny i angażujący.

Po wybraniu interesującego Cię scenariusza:

- przygotuj potrzebne materiały (ich spis znajdziesz w scenariuszu),
- wydrukuj Kartę Badacza,
- obejrzyj film z przebiegiem doświadczenia,
- rekomendujemy również wykorzystanie Kart Uważnej Obserwacji.

Część 2: Kurs online dla nauczycieli i nauczycielek

To propozycja dla tych, którzy chcą pogłębić swoją wiedzę o metodzie badawczej i nauczyć się stosować ją na co dzień.

Kurs składa się z 7 filmów, w których krok po kroku:

- opisujemy, jak tworzyć eksperymenty według schematu: **Pytaj. Odpowiadaj. Sprawdź, czy masz rację,**
- pokazujemy, jak przeprowadzać lekcje, podczas których uczniowie stawiają pytania badawcze, formułują hipotezy i sprawdzają je w praktyce.

Po wybraniu scenariusza:

- obejrzyj film wprowadzający do metody,
- przygotuj potrzebne materiały,

- wydrukuj Kartę Badacza,
- rekomendujemy również wykorzystanie Kart Uważnej Obserwacji.

Część 3: Gra edukacyjna z elementami grywalizacji

To rozbudowana, fabularna ścieżka pracy z eksperymentem, zwiększająca zaangażowanie uczniów poprzez wprowadzenie przygody, wyzwań i narracji.

Po wybraniu scenariusza:

- przygotuj potrzebne materiały,
- wydrukuj Kartę Badacza,
- obejrzyj film z przebiegiem doświadczenia,
- wydrukuj materiały niezbędne do rozgrywki: mapę, Karty Postaci dla uczniów, grafiki postaci pojawiających się w scenariuszu oraz Kartę Tajemnic (kartę z ciekawostką).

Jak wybrać ścieżkę?



Jeśli chcesz sprawnie przygotować lekcję z doświadczeniem – skorzystaj z gotowych scenariuszy.



Jeśli chcesz podnieść swoje umiejętności w prowadzeniu lekcji z wykorzystaniem metody badawczej – wybierz kurs online.



Jeśli zależy Ci na głębokim zaangażowaniu uczniów i integracji treści z emocjami – sięgnij po grę edukacyjną „Eureka!”.

3. Jakie umiejętności rozwija innowacja

„Eureka! Pytaj. Odpowiadaj. Sprawdź, czy masz rację!”

Dzieci uczą się najlepiej, gdy mogą działać, pytać i odkrywać świat na własny sposób. Proponowane przez nas zajęcia wspierają rozwój wielu ważnych umiejętności, które będą im potrzebne nie tylko w szkole, ale też w dorosłym życiu.

Myślenie krytyczne

To jedna z kluczowych kompetencji XXI wieku. Oznacza, że dziecko nie przyjmuje wszystkiego bezrefleksyjnie – zadaje pytania, sprawdza, analizuje i wyciąga własne wnioski. Uczy się dostrzegać różne punkty widzenia i myśleć logicznie.

Projektując zajęcia, w których dzieci pytają, odpowiadają i sprawdzają, czy mają rację, dajemy im przestrzeń do rozwijania krytycznego myślenia – jednej z kompetencji przyszłości.

Sprawczość i samodzielność w uczeniu się

Zgodnie z założeniami pedagogiki Marii Montessori, Reggio Emilia oraz koncepcją „self-directed learning”, dziecko najlepiej rozwija się wtedy, gdy ma wpływ na to, czego i jak się uczy.

Dzięki innowacji „Eureka!” to uczeń stawia pytania, testuje własne hipotezy i dochodzi do wiedzy – nauczyciel staje się przewodnikiem, a nie wykładowcą.

Kompetencje społeczne i praca zespołowa

Praca nad eksperymentem w parach lub małych grupach rozwija umiejętność współpracy, rozwiązywania konfliktów, podejmowania decyzji i dzielenia się odpowiedzialnością. To kompetencje potrzebne zarówno w szkole, jak i w przyszłej pracy zawodowej.

Na zakończenie

Wierzmy, że w każdym dziecku drzemie odkrywca. Wystarczy dać mu przestrzeń do zadawania pytań, zachęcić do działania i pokazać, że błąd to też część nauki.

„Eureka!” nie daje gotowych odpowiedzi – ale uczy, jak je znaleźć.

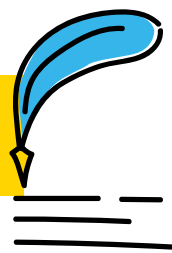
Nie musisz być ekspertem od doświadczeń. Wystarczy, że masz odwagę zacząć. My dajemy Ci narzędzia, wsparcie i gotowe pomysły – Ty dajesz dzieciom szansę zobaczyć naukę jako coś ciekawego, zrozumiałego i dostępnego.

Zacznij od jednego eksperymentu. Zobacz, jak rozbłyskują oczy.

I pozwól, by dzieci zawołały: **„Eureka!”** – same z siebie.

Powodzenia – jesteśmy z Tobą!

Słowniczek pojęć



Witajcie!

Bardzo się cieszymy, że zdecydowaliście się skorzystać z naszej innowacji. Przygotowaliśmy dla Was słowniczek wyjaśniający pojęcia, którymi będziemy się posługiwać w trakcie prowadzenia zajęć.

Słowniczek podzielony jest na dwie części. **Pierwsza** opisuje etapy metody badawczej – te definicje wydają nam się najtrudniejsze, więc przygotowaliśmy je w dwóch wersjach: dla nauczyciela i w wersji zrozumiałej dla dzieci w wieku 6-9 lat.

Druga część w prosty sposób opisuje definicje ze świata nauk przyrodniczych, czyli fizyki, chemii, czy biologii.

Życzymy Wam wspaniałej zabawy podczas wspólnego odkrywania świata!

I. Etapy uproszczonej metody badawczej:

Pytanie badawcze – co to jest?

Pytanie badawcze to jasno sformułowane pytanie, na które chcemy znaleźć odpowiedź podczas badań. Pomaga określić, co dokładnie chcemy sprawdzić, zbadać lub zrozumieć. Dobre pytanie badawcze jest konkretne, związane z tematem i pozwala zaplanować eksperyment lub obserwację, aby uzyskać odpowiedź. Przykład: „Czy rośliny rosną szybciej, jeśli podlewamy je wodą z cukrem?”



Pytanie badawcze – definicja przyjazna dzieciom

Pytanie badawcze to takie pytanie, które wymyślamy, żeby dowiedzieć się czegoś nowego. Pomaga nam ustalić, co chcemy sprawdzić lub zrozumieć. Dzięki temu możemy zrobić eksperyment, żeby znaleźć odpowiedź. Przykład: „Czy rośliny rosną szybciej, jeśli podlewamy je wodą z cukrem?”

Hipoteza – co to takiego?

Hipoteza to przypuszczenie, które można sprawdzić, czy jest prawdziwe lub fałszywe. Opisuje, jak dwie rzeczy mogą być ze sobą powiązane i zakłada, jak coś działa w danej sytuacji. To propozycja wyjaśnienia, która czeka na potwierdzenie lub obalenie.



Hipoteza – definicja przyjazna dzieciom

Hipoteza to taki pomysł albo zgadywanka, co może się wydarzyć albo dlaczego coś działa w taki, a nie inny sposób. Kiedy chcesz coś zbadać albo dowiedzieć się, jak to działa, najpierw wymyślasz hipotezę, a potem sprawdzasz, czy masz rację. To tak, jakby mówić: Myślę, że rośliny rosną szybciej, jeżeli podlewamy je wodą z cukrem.

Po postawieniu hipotezy, przychodzi czas na sprawdzenie pomysłu poprzez eksperymentowanie.

Eksperyment – co to takiego?

Eksperyment to zaplanowane działanie, które ma na celu sprawdzenie, jak coś działa lub jak na coś wpływają różne czynniki.



Eksperyment – definicja przyjazna dzieciom

Eksperyment to taki specjalny test, który robimy, żeby sprawdzić, jak coś działa. Na przykład: dodajemy cukier do wody i obserwujemy, co się dzieje. W eksperymencie staramy się działać tak, żeby łatwo było zobaczyć, co się zmienia i dlaczego. Wykonując eksperyment, stajemy się naukowcami, którzy chcą rozwiązać zagadkę.

Analiza wyników w eksperymencie – co to takiego?

Analiza wyników to moment, kiedy przyglądamy się temu, co wydarzyło się w trakcie eksperymentu, i próbujemy zrozumieć, co te wyniki oznaczają. Porównujemy to, co zauważyliśmy, z naszymi przewidywaniami (hipotezą) i sprawdzamy, czy mieliśmy rację. Analiza pomaga wyciągnąć wnioski i odpowiedzieć na pytanie badawcze.

Przykład: Jeśli podlewaliśmy jedną roślinę zwykłą wodą, a drugą wodą z cukrem, to analiza wyników polega na sprawdzeniu, która z nich urosła szybciej i dlaczego.



Analiza wyników – definicja przyjazna dzieciom

Analiza wyników to moment, kiedy patrzymy na to, co się stało w eksperymencie i próbujemy zrozumieć, co to oznacza. Sprawdzamy, czy to, co zauważyliśmy, pasuje do tego, co przewidywaliśmy na początku. Dzięki analizie dowiadujemy się, co eksperyment nam pokazał.

Przykład: Jeśli podlewamy jedną roślinkę zwykłą wodą, a drugą wodą z cukrem, to analiza wyników polega na sprawdzeniu, która roślinka urosła szybciej i dlaczego.

Wnioski – co to takiego?

Wnioski to odpowiedzi, które wyciągamy po zrobieniu eksperymentu. Po tym, jak sprawdzimy, co się stało w trakcie doświadczenia, myślimy o tym, co to oznacza, i czego możemy się z tego nauczyć. Wnioski pomagają odpowiedzieć na pytanie, które zadaliśmy na początku eksperymentu.

Przykład: Jeśli eksperyment pokazał, że roślina podlewana wodą z cukrem rosła szybciej, wnioskiem może być to, że rośliny potrzebują nie tylko wody, ale też dodatkowych składników, takich jak cukier.



Wnioski – definicja przyjazna dzieciom

Wnioski to odpowiedzi, które otrzymujemy po przeprowadzeniu eksperymentu. Kiedy zobaczymy, co się wydarzyło, myślimy o tym, co to oznacza i co możemy się z tego nauczyć. Wnioski pomagają odpowiedzieć na pytanie, które zadaliśmy na początku. Przykład: Jeśli po eksperymencie zobaczymy, że roślina podlewana wodą z cukrem rosła szybciej, wnioskiem będzie, że cukier pomaga roślinom rosnąć.

Próba badawcza – co to takiego?

Próba badawcza w eksperymencie biologicznym to **grupa organizmów, komórek, tkanek lub innych jednostek biologicznych**, które **podlegają działaniu badanego czynnika**, aby sprawdzić jego **wpływ i wyciągnąć wnioski** na temat określonych zjawisk biologicznych. Próba ta jest częścią całego układu doświadczalnego i często porównywana jest z **próbą kontrolną**, która nie jest poddawana działaniu tego czynnika – po to, by zobaczyć, co się zmienia.

Próba kontrolna w eksperymencie biologicznym to **grupa organizmów, komórek lub innych jednostek biologicznych**, które **nie są poddawane działaniu badanego czynnika**, lecz traktowane są identycznie jak próba badawcza **pod każdym innym względem**. Służy jako **punkt odniesienia**, by można było **porównać wyniki** i stwierdzić, czy zmiany w próbie badawczej rzeczywiście wynikają z działania danego czynnika, a nie z innych przypadkowych zmiennych.

Przykład: W naszym eksperymencie próba badawcza to rzeżucha umieszczona w ciemnym miejscu. Próba kontrolna to rzeżucha stojąca na parapecie, mająca dostęp do światła. Dzięki temu możemy porównać, jak warunki wpływają na wzrost roślin.

Myślenie krytyczne – to umiejętność **świadomego, logicznego i obiektywnego analizowania informacji, argumentów i faktów**, zamiast przyjmowania ich „na ślepo”. Oznacza to, że osoba myśląca krytycznie: **zadaje pytania** („Czy to ma sens?”, „Na czym to się opiera?”), **sprawdza źródła i szuka dowodów, rozważa różne punkty widzenia, wyciąga wnioski** na podstawie faktów, a nie emocji czy opinii. To trochę jak bycie detektywem prawdy – nie wystarczy, że coś „brzmi dobrze”, trzeba jeszcze sprawdzić, czy naprawdę ma sens.

II. Słowniczek pojęć ze świata nauk przyrodniczych pojawiających się w scenariuszach:

Amylaza – to enzym, który pomaga trawić cukry złożone, takie jak skrobia, przekształcając ją w cukry proste, takie jak glukoza. W organizmie człowieka amylaza jest produkowana głównie przez trzustkę i ślinianki, a jej główną rolą jest trawienie węglowodanów.

Chlorofil – to zielony pigment występujący w roślinach, algach i sinicach. Jest kluczowy dla procesu fotosyntezy, ponieważ umożliwia roślinom przekształcanie energii słonecznej w energię chemiczną, produkując cukry i tlen.

Chmura – w kontekście meteorologii to widoczne w atmosferze skupisko kropelek wody, kryształków lodu lub ich mieszaniny, które unoszą się w powietrzu.

Cukry proste – to najprostsza forma węglowodanów. Składają się z jednej cząsteczki i nie mogą być rozkładane na mniejsze cukry. Stanowią podstawowe źródło energii dla organizmu i występują naturalnie w wielu produktach spożywczych.

Chromatografia – to technika laboratoryjna służąca do rozdzielania i analizy mieszanin związków chemicznych. W kontekście naszego eksperymentu dotyczącego kolorów liści, to rozdzielenie różnych barwników, które razem tworzą jeden kolor.

Drożdże piekarskie – to jednokomórkowe grzyby z gatunku *Saccharomyces cerevisiae*, które są kluczowe w procesie fermentacji ciasta. Żywią się cukrami zawartymi w mące, produkując dwutlenek węgla i alkohol, co powoduje, że ciasto rośnie. Drożdże piekarskie dostępne są w różnych formach, takich jak świeże, suszone i instant.

Etiolacja – to proces, w którym roślina rosnąca w ciemności jakby „wyciąga się”. Roślina rośnie wtedy szybko, ale słabo: jest blada (żółtawa), ma słabo rozwinięte liście i wygląda, jakby szukała słońca. Podczas wzrostu w ciemności roślina wykorzystuje materiały zapasowe.

Fotosynteza – to proces, w którym rośliny, glony i niektóre bakterie, przekształcają energię świetlną w energię chemiczną, tworząc związki organiczne z prostych substancji nieorganicznych, głównie z dwutlenku węgla i wody. Produktem ubocznym fotosyntezy jest tlen.

Napięcie powierzchniowe – to taka niewidzialna „skórka” na powierzchni wody, która sprawia, że krople są okrągłe, a niektóre owady (np. nartniki) mogą chodzić po wodzie! Dzieje się tak, bo cząsteczki wody przyciągają się nawzajem – szczególnie te na powierzchni, które nie mają nad sobą innych cząsteczek i mocniej trzymają się siebie nawzajem z boku i dołu.

Odczyn – w kontekście chemicznym, to cecha roztworu wodnego określająca jego kwasowość lub zasadowość. Odczyn wyrażany jest za pomocą skali pH, gdzie wartości poniżej 7 oznaczają odczyn kwaśny, 7 – obojętny, a powyżej 7 – zasadowy.

Para wodna – to gazowy stan skupienia wody. Powstaje w wyniku parowania lub wrzenia wody, a także w wyniku sublimacji lodu. Jest składnikiem atmosfery ziemskiej, jej ilość w atmosferze może się zmieniać.

Skraplanie – inaczej kondensacja, to proces przejścia substancji ze stanu gazowego w stan ciekły. Jest to proces odwrotny do parowania.

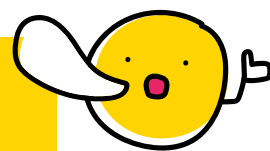
Skrobia – to złożony cukier, który nie smakuje słodko. Występuje w roślinach i jest zbudowany z cząsteczek glukozy. Stanowi główny materiał zapasowy w roślinach i jest ważnym składnikiem pożywienia dla ludzi i zwierząt. Znajduje się m.in. w chlebie, ziemniakach, ryżu i makaronie. Pod wpływem wody pęcznieje i w ten sposób daje poczucie sytości po spożyciu. Słodki smak skrobi odczujemy dopiero po chwili żucia, gdy nasza ślina zaczyna rozkładać skrobię na cukry proste, których to właśnie słodki smak czujemy na języku.

Spalanie – to reakcja chemiczna, w której jakaś substancja łączy się z tlenem i wytwarza ciepło i światło. Najczęściej towarzyszy temu płomień.

Rdzewienie – to proces chemiczny, w którym żelazo (lub jego stopy, np. stal) reaguje z tlenem i wodą z otoczenia, tworząc tlenki żelaza, potocznie nazywane rdzą. Proces ten nazywany jest korozją, i prowadzi do stopniowego niszczenia metalu. Rdzewienie zachodzi najczęściej w wilgotnym środowisku i jest przykładem utleniania metalu.

Wody głębinowe – to wody podziemne znajdujące się na znacznych głębokościach pod powierzchnią ziemi, oddzielone od powierzchni warstwami nieprzepuszczalnymi. Ich jakość jest zazwyczaj lepsza niż wód gruntowych ze względu na mniejsze ryzyko zanieczyszczeń.

Wskazówki dla nauczycieli



Bezpieczeństwo. Propozycje doświadczeń zostały tak przygotowane, by dzieci w wieku 6-10 lat mogły samodzielnie i bezpiecznie je wykonać. To jednak Ty najlepiej znasz swoich uczniów i uczennice, wiesz, które elementy wymagają Twojej większej uwagi.

Wspólnie z dziećmi możecie spisać „kodeks naukowca”, który pomoże dbać o bezpieczeństwo w czasie zajęć. Przykładowe zasady kodeksu: „Nie wkładamy nic do ust”, „Uważnie słuchamy instrukcji”, „Pracujemy w wyznaczonym miejscu”.

Zachęcanie do myślenia. Nie podawaj gotowych odpowiedzi – pozwól uczniom dochodzić do wniosków samodzielnie.

Poczekaj. Czasami wymyślenie pytania badawczego zajmuje dzieciom sporo czasu, a Ty możesz mieć pokusę, by zrobić to za nie. Daj im przestrzeń do namysłu. Możesz zadawać pytania pomocnicze i naprowadzające.

Buduj atmosferę ciekawości. Używaj sformułowań typu: „A co by było, gdyby...?”, „Jak możemy to sprawdzić?”. Dzięki temu eksperymenty stają się przygodą.

Stawiaj pytania otwarte. „Co zauważyłeś?”, „Dlaczego tak się mogło stać?”, „Jak moglibyśmy to sprawdzić inaczej?”. Unikaj pytań, na które odpowiada się tylko tak/nie.

Zachęcaj do pracy w parach lub grupach. Praca zespołowa uczy komunikacji, negocjowania i dzielenia się odpowiedzialnością. W grupie powstaje też więcej pomysłów, którymi można się dzielić.

Ogranicz swoją rolę do przewodnika. Nie podawaj od razu rozwiązań – kieruj pytaniami i dawaj przestrzeń dzieciom do samodzielnych odkryć.

Dostosowanie poziomu. Zwiększaj lub zmniejszaj stopień trudności zadań oraz pytań w zależności od wieku i możliwości uczniów.

Kreatywność. Pozwalaj uczniom na wprowadzanie własnych pomysłów. Bądźcie twórczy i odważni.

Czas. Daj sobie i uczniom czas na naukę nowego! Pierwsze zajęcia będą wprowadzać dzieci w tematykę oraz w uproszczoną metodę badawczą. Dzieci będą poznawać nowe słownictwo (np. hipoteza, pytanie badawcze), i stopniowo nabierać samodzielności w jego stosowaniu. Nie zniechęcaj się, jeśli na początku nie wszystko pójdzie gładko – z każdą kolejną lekcją będzie łatwiej, a aktywność badawcza stanie się coraz głębsza.

Pozwalaj na samodzielność i popełnianie błędów. To jeden z najważniejszych celów zajęć. Początkowo dzieci mogą potrzebować więcej Twojego wsparcia, ale z czasem wycofuj się z roli

eksperta, oddając ją im. Naprowadzaj, zachęcaj i umożliwiał samodzielne działania.

Doceniaj. Zbieraj wszystkie pomysły i pytania badawcze uczniów – zapisuj je na tablicy lub arkuszu papieru. Doceniaj starania i wysiłek, a następnie delikatnie kieruj dzieci ku właściwym rozwiązaniom.

Błąd to okazja do nauki. Jeśli hipoteza zostanie obalona – świetnie! Można wymyślić nową i ponownie ją sprawdzić. Każda próba przybliża do właściwej odpowiedzi. Tak właśnie pracują naukowcy.

Nie spieszcie się. Daj dzieciom tyle czasu, ile potrzebują na przeprowadzenie doświadczenia i wyciągnięcie wniosków. Zaplanuj także dodatkowe minuty na wspólne sprzątanie po zajęciach.

Dziennik badacza. Po skończonej pracy dzieci mogą odkładać swoje Karty Badacza (karty pracy) do teczki lub skoroszytu. W ten sposób powstanie „Dziennik badacza” – dokumentacja całej ich pracy.

Przygotowanie. Zanim rozpoczniesz zajęcia, przeczytaj dokładnie scenariusz i przygotuj potrzebne składniki. Jeśli chcesz odświeżyć podstawowe pojęcia, skorzystaj ze słowniczka zamieszczonego w przewodniku.

Materiały. Nie musisz wszystkiego kupować samodzielnie! Poproś uczniów i rodziców o pomoc w zgromadzeniu potrzebnych przedmiotów, np. słoików czy butelek.

Przetestuj doświadczenie. Zanim przeprowadzisz eksperyment w klasie, spróbuj wykonać go w domu. Sprawdzisz w ten sposób, czy nie brakuje materiałów, czy wszystko działa i które elementy mogą wymagać Twojego dodatkowego wsparcia.

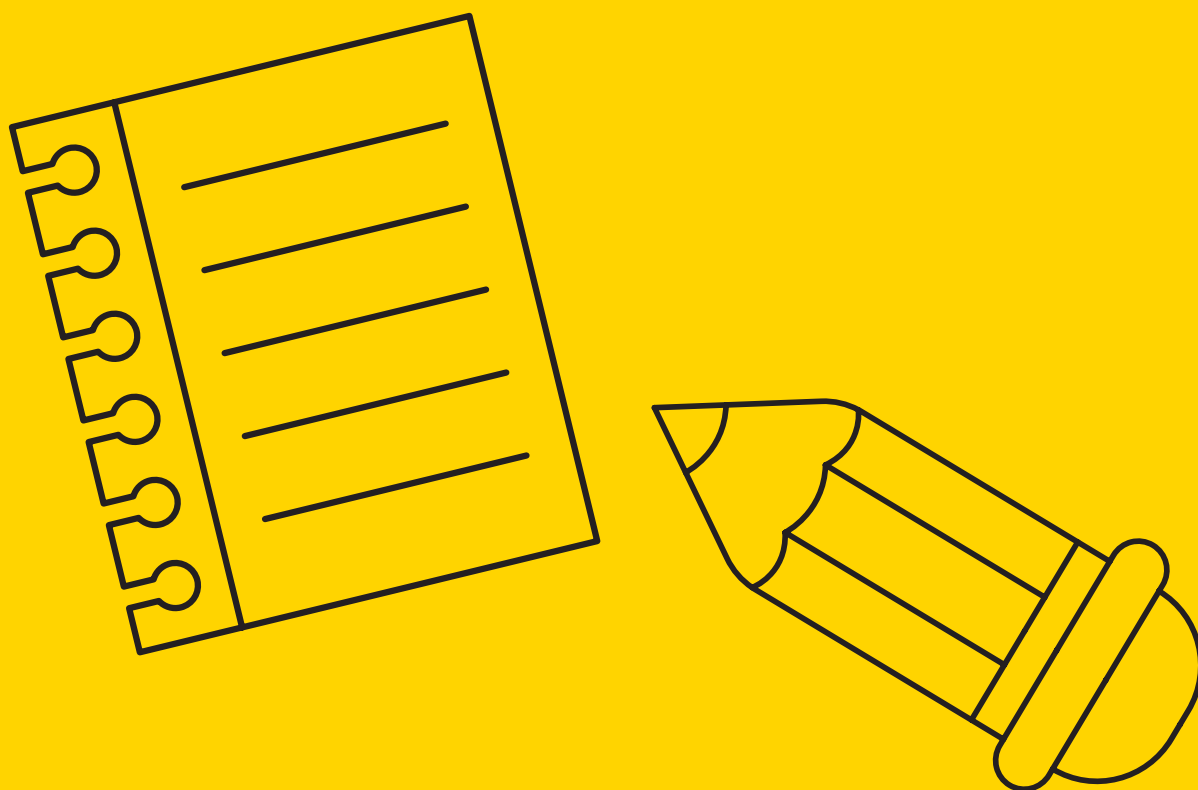
Rozpoczynaj od prostszych scenariuszy. Na początek wybierz łatwiejsze doświadczenia, np. „Filtracja. Zagadka zanieczyszczonego źródła” lub „Drożdże. W jaki sposób pracują?”. Pozwolą one dzieciom (i Tobie) zapoznać się z metodą badawczą oraz stawiać pierwsze proste pytania i hipotezy.

To dopiero początek! Nasze propozycje eksperymentów mogą stać się dla Ciebie i Twoich uczniów punktem wyjścia. Kiedy dobrze poznacie uproszczoną metodę badawczą, każdy kolejny eksperyment będzie można opracować według jej etapów: obserwacji, postawienia pytania badawczego, sformułowania hipotezy i sprawdzenia jej.

Powodzenia!



Scenariusze i karty pracy





Nartnik. Spacer po wodzie.

Przedmiot: edukacja zintegrowana

Poziom edukacyjny: klasy 0-3

Czas trwania: 2 x 45 minut

Metody pracy: uproszczona metoda badawcza

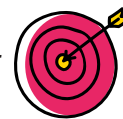
Forma pracy: praca w grupach/zespołach

SKŁADNIKI



- ☐ nagranie/zdjęcie nartnika poruszającego się po wodzie,
- ☐ przezroczyste naczynie z wodą,
- ☐ lekkie przedmioty do testowania (np. cienka igła, lekki spinacz),
- ☐ płyn do mycia naczyń.

CEL LEKCJI



Uczeń / uczennica:

- pozna uproszczoną metodę badawczą i jej etapy;
- zrozumie zjawisko napięcia powierzchniowego wody;
- samodzielnie sformułuje i zweryfikuje hipotezę naukową;
- będzie rozwijał umiejętność obserwacji i krytycznego myślenia.

Przebieg lekcji

Krok 1: Obserwacja

Zabierz klasę na wycieczkę w miejsce, gdzie można obserwować nartniki. Jeśli nie masz takiej możliwości zaprezentuj film lub zdjęcia przedstawiające nartnika poruszającego się po wodzie.

Zapytaj uczniów, co zaobserwowali i zachęć ich do podzielenia się swoimi spostrzeżeniami.

Krok 2: PYTAJ – formułowanie pytania badawczego

Wyjaśnij uczniom, czym jest **pytanie badawcze**. Zachęć do poszukania i sformułowania takiego pytania do wcześniejszej obserwacji nartników. Zapisz wszystkie propozycje na tablicy, a następnie skieruj ich uwagę na pytanie: **Dlaczego nartnik nie tonie?**

Krok 3: ODPOWIADAJ – formułowanie hipotezy

Wyjaśnij uczniom, czym jest **hipoteza**: to przewidywana odpowiedź na pytanie badawcze.

Uczniowie przedstawiają swoje hipotezy do postawionego wcześniej pytania badawczego. Zapisz wszystkie propozycje na tablicy. Spośród podanych propozycji wybierz taką:
Nartnik nie tonie, bo jest bardzo lekki.

Podkreśl, że każda hipoteza powinna zostać zweryfikowana eksperymentalnie.

Krok 4: SPRAWDŹ, CZY MASZ RACJĘ – przeprowadzenie eksperymentu

Przygotowanie eksperymentu:

1. Napełnij naczynie zimną wodą.
2. Połóż na powierzchni wody lekki plastik lub igłę.

Obserwacja:

3. Uczniowie zauważają, że model unosi się, wyciągają wniosek, że jak coś jest lekkie to nie utonie.
4. Pokaż im zatem co się stanie, jeśli położysz model pionowo – model ten tonie.

Wnioski:

Lekkość nie jest jedynym czynnikiem wpływającym na zdolność utrzymywania się na wodzie.

 Krok 5: Analiza
Poszukiwanie nowej hipotezy

Pokaż ponownie film z nartnikiem i zapytaj co się dzieje z wodą wokół owada. Uczniowie dostrzegają napiętą powierzchnię, przypominającą błonę. Poszukajcie zatem wspólnie nowej hipotezy. My proponujemy taką: **na powierzchni wody tworzy się niewidzialna błona.**

SPRAWDŹ, CZY MASZ RACJĘ – przeprowadzenie eksperymentu i weryfikacja hipotezy:

1. Uczniowie ponownie kładą przedmiot na wodzie.
2. Następnie delikatnie dodają kroplę płynu do mycia naczyń do wody, w której pływa przedmiot.
3. Obiekt tonie.

Zapytaj co się stało, co uczniowie i uczennice zaobserwowali. Daj im się wypowiedzieć, bo prawdopodobnie sami znajdą prawidłową odpowiedź. Jeśli nie, wyjaśnij, że płyn naruszył niewidzialną błonę, na powierzchni wody, czyli **napięcie powierzchniowe**, które pozwala utrzymać się lekkim przedmiotom na wodzie. **Nartniki korzystają z napięcia powierzchniowego i tym sposobem poruszają się po wodzie.**

 Krok 6: Utrwalenie
Propozycje aktywności do wyboru:

Eksperyment z innymi płynami – zaproponuj sprawdzenie, jak różne płyny (np. woda z solą, mleko, olej) wpływają na napięcie powierzchniowe.

Budowa modeli nartników - dzieci mogą stworzyć modele nartników z drucików, patyczków higienicznych lub cienkich gałązek i sprawdzić, które z nich najlepiej utrzymują się na wodzie. To pozwoli im zrozumieć, jak kształt i rozłożenie masy wpływają na zdolność do unoszenia się.

Eksperyment z monetami – napełnij szklankę/papierowy kubek po brzegi wodą; niech dzieci wrzucają do szklanki pełnej wody coś małego i ciężkiego, np. monety. Wrzucają po jednej sztuce, woda zaczyna wystawać ponad szklankę i nie od razu się wylewa. To jest szansa by zaobserwować napięcie powierzchniowe z innej perspektywy. Można zadać dzieciom pytanie: dlaczego woda od razu się nie wylewa? Jak to się dzieje, że wystaje nad szklankę?

Krok 7: Podsumowanie

1. Nartnik nie tonie, ponieważ wykorzystuje napięcie powierzchniowe wody.
2. Lekkość nie jest jedynym warunkiem utrzymywania się na powierzchni.
3. Eksperymentowanie i testowanie hipotez pomaga w odkrywaniu praw rządzących światem.



Realizowane punkty podstawy programowej

Uczeń:

Edukacja przyrodnicza

- rozpoznaje zjawiska przyrodnicze występujące w najbliższym otoczeniu (np. napięcie powierzchniowe),
- prowadzi obserwacje przyrodnicze, posługuje się prostymi przyrządami i narzędziami pomiarowymi,
- wyciąga wnioski na podstawie doświadczeń i obserwacji;

Edukacja polonistyczna

- uważnie słucha wypowiedzi innych osób i wypowiada się w sposób zrozumiały,
- zadaje pytania i odpowiada na nie, formułuje wypowiedzi w formie ustnej i pisemnej,
- krytycznie myśli.

Eure

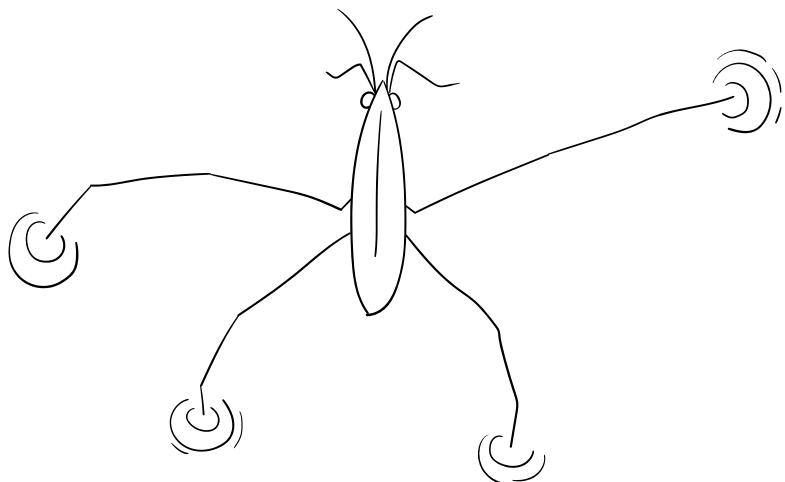
To Twoja Karta Badacza,
rysuj, pisz, stwórz własną
kreatywną notatkę!

POPOJUT RZE

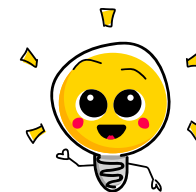


Imię:

Czy spacer po wodzie jest możliwy?



CZY PAMIĘTASZ 5 KROKÓW
UPROSZCZONEJ METODY BADAWCZEJ?



1. Obserwacja
2. Pytania
3. Hipoteza
4. Doświadczenie
5. Wnioski



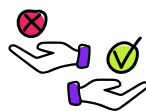
1. Obserwacja

Zobacz, jak wygląda Nartnik na wodzie. Narysuj, co widzisz.
Co się dzieje z wodą?



2. Pytania

Zobaczyliśmy Nartnika na wodzie. O co możemy zapytać?
– narysuj albo napisz.



3. Hipoteza

Moja odpowiedź – narysuj albo napisz.



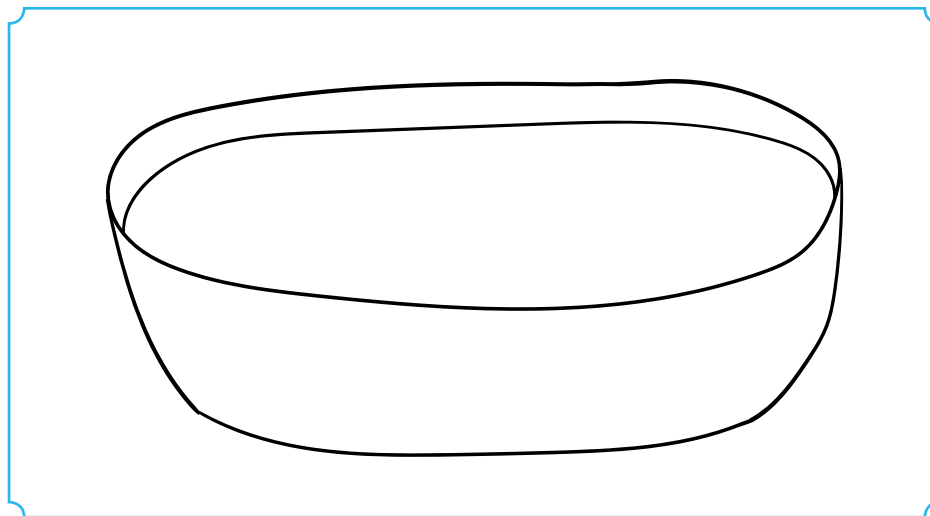
4. Doświadczenie

Narysuj swoje obserwacje.

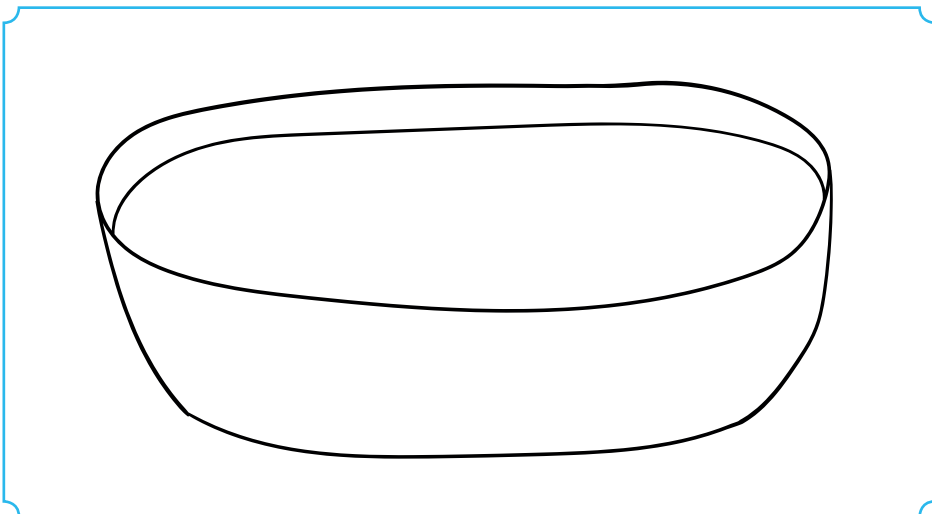
Przygotuj:

- ☐ naczynie wypełnione po brzegi wodą,
- ☐ spinacz/ mała igła,
- ☐ płyn do mycia naczyń.

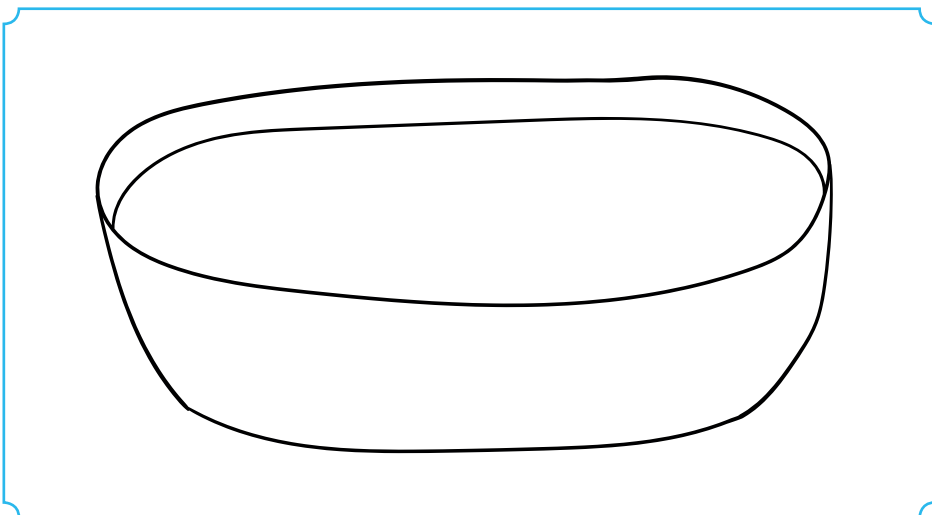
1. Co się stanie, gdy delikatnie położysz spinacz na wodzie?



2. A gdy wrzucisz spinacz pionowo do wody, co się stanie?



3. Teraz do wody dodamy kroplę płynu do naczyń, co się stanie?



5. Wnioski

Czy Twoja hipoteza się potwierdziła?*

☐ Tak

☐ Nie

Czego się dzisiaj dowiedział __m? Narysuj albo napisz.

* Jeśli Twoja hipoteza się nie potwierdziła, nie szkodzi! Twoja praca przybliżyła Cię do odkrycia nowej wiedzy. Możesz stworzyć nową hipotezę i ją sprawdzić!



Ciekawostka

Mistrzowie skoków! Nartnik potrafi w jednej chwili przyspieszyć do prędkości nawet 1 metra na sekundę! To tak, jakby człowiek w jednym skoku pokonał kilkadziesiąt metrów – na przykład szkolne boisko!





Ogień.

Tajemnica gasnących płomieni.

Przedmiot: edukacja zintegrowana

Poziom edukacyjny: klasy 0-3

Czas trwania: 1 x 45 minut

Metody pracy: uproszczona metoda badawcza

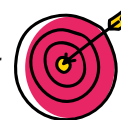
Forma pracy: praca w grupach

SKŁADNIKI



- ☐ małe świece (podgrzewacze) – jeden na grupę,
- ☐ zapalniczka lub zapalniczka (obsługuje nauczyciel),
- ☐ 3 szklane słoiki różnej wielkości dla każdej grupy,
- ☐ podstawki lub talerzyki (do stawiania świec) dla każdej grupy,
- ☐ talerz z wodą (do wariantu z wodą) dla każdej grupy.

CEL LEKCJI



Uczeń / uczennica:

- pozna uproszczoną metodę badawczą i jej etapy;
- wyjaśni, że płomień potrzebuje tlenu do spalania;
- przeprowadzi eksperyment wykazujący związek między obecnością powietrza a podtrzymywaniem ognia;
- rozwinie umiejętność formułowania hipotez i wyciągania wniosków.

Przebieg lekcji

Krok 1: Obserwacja – rozbudzenie ciekawości

Zapal świeczkę i pozwól dzieciom ją obserwować. Poproś, by opisały:

- Jak wygląda płomień?
- Co się z nim dzieje, gdy dmuchamy w jego stronę?
- Czy ogień może „zniknąć” sam z siebie?

Zapytaj, czy wiedzą, co robić podczas pożaru? Czy wiedzą, że nie należy otwierać wtedy okien. Zapytaj, co powietrze ma wspólnego z ogniem i dlaczego?

Krok 2: PYTAJ – formułowanie pytania badawczego

Zapytaj dzieci, jakie pytanie badawcze, czyli pytanie, na które poszukamy odpowiedzi można postawić do tej obserwacji? Zapisz na tablicy wszystkie pomysły. Następnie skupcie się na pytaniu: **Czy płomień świecy potrzebuje powietrza, żeby się palić?**

Krok 3: ODPOWIADAJ – formułowanie hipotezy

Wyłumacz dzieciom, czym jest hipoteza - to nasza potencjalna odpowiedź, którą trzeba sprawdzić. Zachęć do dzielenia się pomysłami na hipotezę. Mogą pojawić się np.:

- Płomień gaśnie, gdy nie ma powietrza.
- Świeca potrzebuje czegoś w powietrzu, żeby się palić.
- Może płomień sam się męczy i gaśnie?
- Wosk się kończy, dlatego ogień znika.

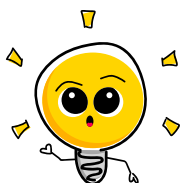
Zapisz wybrane hipotezy.

Krok 4: SPRAWDŹ, CZY MASZ RACJĘ – przeprowadzenie eksperymentu

Eksperyment - praca w grupach:

1. Zapal świeczkę i postaw ją na podstawce.
2. Przykryj odwróconym słoikiem.
3. Obserwujcie, co dzieje się z płomieniem.

Dzieci zaobserwują, że płomień stopniowo się zmniejsza i gaśnie. Zapytaj ich, czy ogień zgaśł od razu? Możecie sprawdzić, co się stanie, jeśli zmienić słoik na większy lub mniejszy?



Wersja z wodą (opcja dodatkowa):

1. Wstaw świeczkę do talerza z wodą.
2. Przykryj słoikiem.
3. Po zgaszeniu świeczki woda podnosi się w słoiku.

👤 Krok 5: Analiza – wyciąganie wniosków

Zadaj pytania:

- Co się stało z płomieniem?
- Czy nasze hipotezy się potwierdziły?
- Co jest potrzebne, żeby świeca się paliła?

Dzieci dochodzą do wniosku, że ogień potrzebuje powietrza i bez niego gaśnie. Opowiedz im o tym, że dokładnie to tlen (który jest składnikiem powietrza) jest za to odpowiedzialny. Świeczka zużywa powietrze i ogrzewa słoik, a gdy zgaśnie, powietrze się ochładza i kurczy, więc zimniejsze powietrze z zewnątrz wciska wodę do środka

👤 Krok 6: Utrwalenie

Propozycje aktywności do wyboru:

Analiza zdjęć: dzieci oglądają zdjęcia płomieni w różnych sytuacjach (np. świeczka pod szklanką, ognisko, zapalniczka) i opisują: co się dzieje, dlaczego ogień jest taki, a nie inny, co może się wydarzyć dalej?

Debata: uczniowie pracują w grupach – jedna grupa przygotowuje argumenty za tym, że ogień jest pożyteczny, druga – że jest niebezpieczny. Poprowadź dyskusję na ten temat.

Krok 7: Podsumowanie – metoda badawcza krok po kroku

Uczniowie podsumowują etapy badania:

1. Obserwowaliśmy płomień świecy.
2. Zadaliśmy pytanie: Czy ogień potrzebuje powietrza?
3. Postawiliśmy hipotezę.
4. Przeprowadziliśmy eksperyment.
5. Wyciągnęliśmy wniosek: Ogień potrzebuje tlenu, bez niego gaśnie.



Realizowane punkty podstawy programowej

Uczeń / Uczennica:

Edukacja przyrodnicza

- planuje, wykonuje proste obserwacje, doświadczenia i eksperymenty dotyczące obiektów i zjawisk przyrodniczych, tworzy notatki z obserwacji, wyjaśnia istotę obserwowanych zjawisk według procesu przyczynowo - skutkowego i czasowego;

Uczeń / Uczennica:

Edukacja polonistyczna

- słucha z uwagą wypowiedzi nauczyciela, innych osób z otoczenia, w różnych sytuacjach życiowych, wymagających komunikacji i wzajemnego zrozumienia; okazuje szacunek wypowiadającej się osobie,
- wykonuje zadanie według usłyszanej instrukcji, zadaje pytania w sytuacji braku rozumienia lub braku pewności zrozumienia słuchanej wypowiedzi,
- słucha i czeka na swoją kolej, panuje nad chęcią nagłego wypowiadania się, szczególnie w momencie wskazywania tej potrzeby przez drugą osobę,
- formułuje pytania dotyczące sytuacji zadaniowych, wypowiedzi ustnych nauczyciela, uczniów lub innych osób z otoczenia,
- wykorzystuje nabyte umiejętności do rozwiązywania problemów i eks-

ploracji świata, dbając o własny rozwój i tworząc indywidualne strategie uczenia się;

Uczeń / Uczennica:

Edukacja matematyczna

- klasyfikuje obiekty i różne elementy środowiska społeczno-przyrodniczego z uwagi na wyodrębnione cechy; dostrzega rytm w środowisku przyrodniczym, sztuce użytkowej i innych wytworach człowieka, obecnych w środowisku dziecka,
- wykorzystuje nabyte umiejętności do rozwiązywania problemów, działań twórczych i eksploracji świata, dbając o własny rozwój i tworząc indywidualne strategie uczenia się;

Uczeń / Uczennica:

Edukacja społeczna

- wykorzystuje pracę zespołową w procesie uczenia się.

Imię

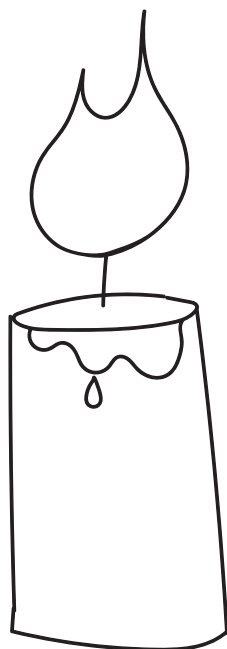
To Twoja Karta Badacza,
rysuj, pisz, stwórz własną
kreatywną notatkę!

POPOJUT RZE



Imię:

Płomień świecy



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



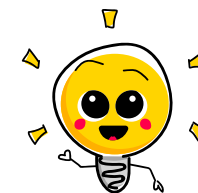
Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



SENSE

CZY PAMIĘTASZ 5 KROKÓW
UPROSZCZONEJ METODY BADAWCZEJ?



1. Obserwacja
2. Pytania
3. Hipoteza
4. Doświadczenie
5. Wnioski

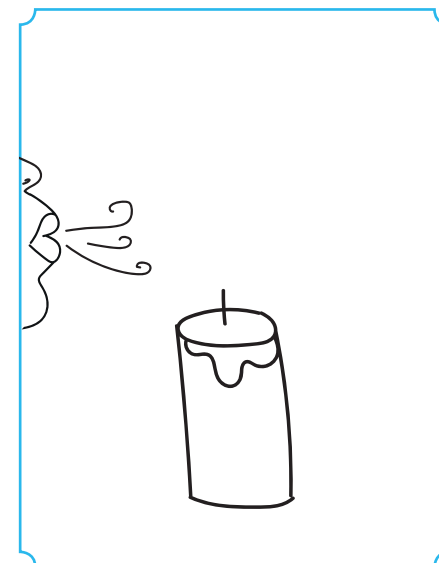
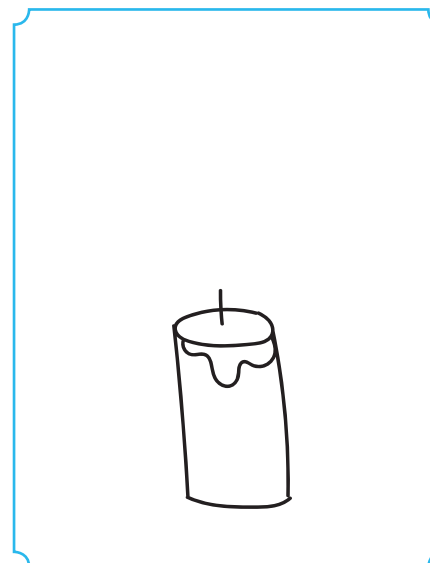


1. Obserwacja

Spróbuj dorysować płomień świeczki.

Jaki będzie miał kształt i kolor?

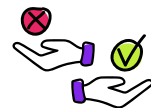
A jak będzie wyglądał płomień,
w który ktoś dmucha?





2. Pytania

Zobaczyliśmy płonącą świecę. O co możemy zapytać?
– narysuj albo napisz.



3. Hipoteza

Moja odpowiedź – narysuj albo napisz.



4. Doświadczenie

Narysuj swoje obserwacje.

Przygotuj:

- ☐ małe świecezki (tealights); 
- ☐ zapalaki / zapalniczkę; 
- ☐ 3 słoiki różnej wielkości; 
- ☐ tackę; 
- ☐ talerz z wodą. 

Narysuj 3 słoiki z zapalonymi świeczkami. Zakreśl słoik, w którym ogień palił się najdłużej. Jak myślisz, dlaczego akurat w tym?



5. Wnioski

Czy Twoja hipoteza się potwierdziła?*

☐ Tak

☐ Nie

Czego się dzisiaj dowiedział __m? Narysuj albo napisz.

* Jeśli Twoja hipoteza się nie potwierdziła, nie szkodzi! Twoja praca przybliżyła Cię do odkrycia nowej wiedzy. Możesz stworzyć nową hipotezę i ją sprawdzić!



Ciekawostka

Ogień ma różne kolory! Czy wiesz, że ogień nie zawsze jest pomarańczowy? Może być niebieski, zielony, a nawet fioletowy. Wszystko zależy od tego, co się pali!





Rdza. Korozja żelaza.

Przedmiot: edukacja zintegrowana

Poziom edukacyjny: klasy 0-3

Czas trwania: 2 x 45 minut + 7 dni obserwacji

Metody pracy: uproszczona metoda badawcza

Forma pracy: praca w grupach/zespołach

SKŁADNIKI



- ☐ gwoździe (4 sztuki na grupę),
- ☐ słoiki lub plastikowe pojemniki (4 sztuki na grupę),
- ☐ woda,
- ☐ sól,
- ☐ ocet,
- ☐ notatniki / zeszyty badacza,
- ☐ marker do opisywania słoików.

CEL LEKCJI



Uczeń / uczennica:

- pozna uproszczoną metodę badawczą i jej etapy;
- dowie się, czym jest rdza i jakie warunki powodują rdzewienie;
- samodzielnie sformułuje i zweryfikuje hipotezę naukową;
- rozwinie umiejętność obserwacji i krytycznego myślenia.

Przebieg lekcji

Krok 1: Obserwacja – rozbudzenie ciekawości

Pokaż dzieciom dwa gwoździe: jeden nowy i błyszczący, drugi zardzewiały.

Zadaj pytania:

- Czym się różnią te gwoździe?
- Co mogło się z nimi stać?
- Czy wszystkie rzeczy mogą rdzewieć? A plastik? A drewno?

Wprowadź krótkie wyjaśnienie: Rdza to brązowy osad, który tworzy się tylko na żelazie lub stali. Inne metale zmieniają się inaczej, np. Statua Wolności nie zmienia koloru na brązowy, tylko na zielony.

Krok 2: PYTAJ – formułowanie pytania badawczego

Zaproś dzieci do burzy mózgów, zapisz wszystkie pytania, które im przyjdą na myśl. Następnie poprowadź dyskusję tak, by wspólnie skupić się na pytaniu badawczym:

Czy otoczenie metalu wpływa na to, że zardzewieje?

Krok 3: ODPOWIADAJ – formułowanie hipotezy

Przypomnij, czym jest hipoteza - to poszukiwana odpowiedź. Zachęć do tworzenia własnych pomysłów np.: gwoździe w wodzie zardzewieją szybciej a słońce powoduje, że gwoździe nie rdzewieją.

Spiszcie hipotezy na tablicy i skupcie się na jednej: **Gwoździe w wodzie zardzewieją szybciej.**

Krok 4: SPRAWDŹ, CZY MASZ RACJĘ – eksperymenty

Przygotujcie razem cztery zestawy dla każdej grupy:

- Słoik A: gwoździe suchy, tylko powietrze (próba kontrolna);
- Słoik B: gwoździe zanurzony w zwykłej wodzie;
- Słoik C: gwoździe zanurzony w słonej wodzie;
- Słoik D: gwoździe zanurzony w occie.

Każdego dnia uczniowie będą obserwować zmiany i notować je lub rysować.

Wyjaśnij dzieciom różnicę:

- **Próba kontrolna:** suche powietrze – nic nie zmieniamy.
- **Próby badawcze:** zmieniamy środowisko (woda, sól, ocet).

Krok 5: Analiza – wyciąganie wniosków

Po kilku dniach porównajcie wyniki:

- Gwoździe w wodzie i słonej wodzie pokryją się rdzą, przy czym ten w słonej wodzie bardziej.
- Gwóźdź w occie zmieni kolor, ale nie pojawi się klasyczna rdza.
- Gwóźdź w suchym powietrzu pozostanie bez zmian.

Wnioski: Wilgoć przyspiesza proces rdzewienia, a sól jeszcze bardziej. Ocet niszczy metal, ale w inny sposób niż woda.

Krok 6: Utrwalenie

Propozycje aktywności do wyboru:

Rysowanie gwoździ z różnych słoików.

Prowadzenie dziennika obserwacji przez tydzień.

Wymyślenie, jak można chronić metal przed rdzewieniem (malowanie, lakierowanie, smarowanie).

Krok 7: Podsumowanie – metoda badawcza krok po kroku

Uczniowie podsumowują wszystkie etapy badawcze:

1. Obserwacja
2. Pytanie badawcze
3. Hipoteza
4. Doświadczenie
5. Wnioski



Realizowane punkty podstawy programowej

Uczeń / Uczennica:

Edukacja przyrodnicza

- rozpoznaje zjawiska przyrodnicze występujące w najbliższym otoczeniu (np. rdzewienie metali),
- prowadzi obserwacje przyrodnicze, posługuje się prostymi przyrządami i narzędziami pomiarowymi,
- wyciąga wnioski na podstawie doświadczeń i obserwacji;

Uczeń / Uczennica:

Edukacja polonistyczna

- uważnie słucha wypowiedzi innych osób i wypowiada się w sposób zrozumiały,
- zadaje pytania i odpowiada na nie, formułuje wypowiedzi w formie ustnej i pisemnej,
- krytycznie myśli.

Imię

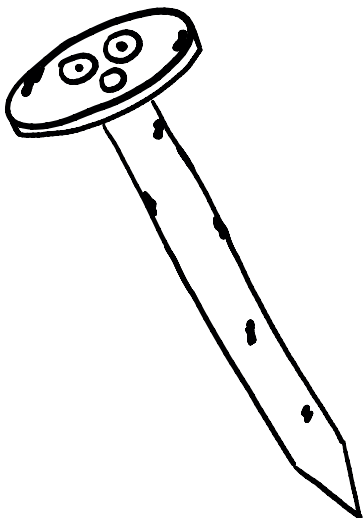
To Twoja Karta Badacza,
rysuj, pisz, stwórz własną
kreatywną notatkę!

POPOJUT RZE



Imię:

Rdza – korozja żelaza



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



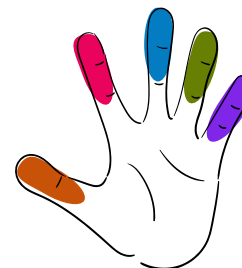
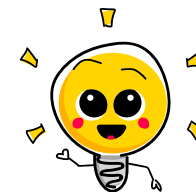
Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



SENSE

CZY PAMIĘTASZ 5 KROKÓW
UPROSZCZONEJ METODY BADAWCZEJ?



1. Obserwacja
2. Pytania
3. Hipoteza
4. Doświadczenie
5. Wnioski



1. Obserwacja

Porównaj dwa przedmioty, np. gwoździe. Jeden jest pokryty rdzą, drugi nie. Czym różnią się te dwa gwoździe? Co mogło się z nimi stać? Czy wszystkie rzeczy mogą rdzewieć (a plastik, drewno)?

Gwóźdź z rdzą

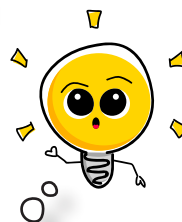
Gwóźdź bez rdzy



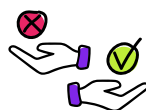
2. Pytania

Zobaczyliśmy zardzewiały gwoździe. O co możemy zapytać?
– narysuj albo napisz.

CZY WSZYSTKO
MOŻE
ZARDZEWIEĆ?



OD CZEGO ZALEŻY,
CZY COŚ RDZEWIEJE?



3. Hipoteza

Moja odpowiedź – narysuj albo napisz.



4. Doświadczenie

Przygotuj:

- ☐ 4 gwoździe żelazne,
- ☐ 4 słoiki lub inne pojemniki,
- ☐ wodę,
- ☐ łyżeczkę soli,
- ☐ ocet.

1. Włóż po jednym gwoździu do 4 słoików. Obserwuj, co się dzieje przez kilka dni. Obserwacje zapisuj co kilka dni. Co się dzieje z gwoździem?



powietrze



woda



słona woda



ocet

Narysuj, co się dzieje z gwoździami:

Dzień 3



powietrze



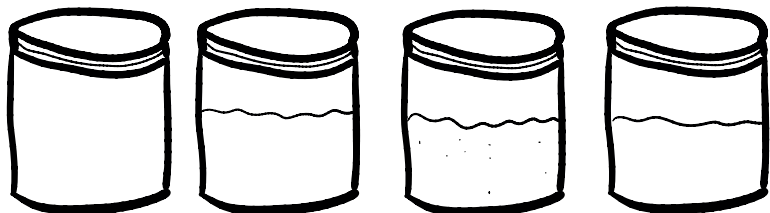
woda



słona woda



ocet

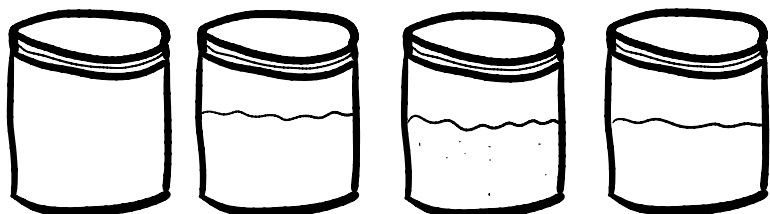
Dzień 5

powietrze

woda

słona woda

ocet

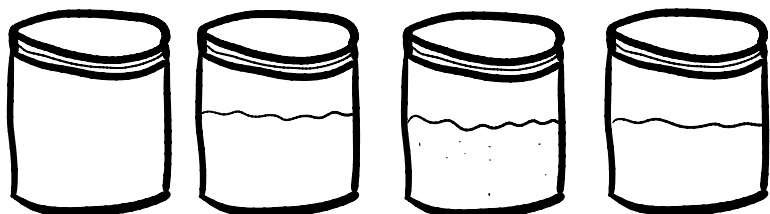
Dzień 8

powietrze

woda

słona woda

ocet

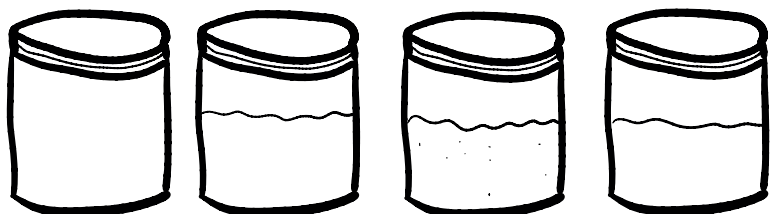
Dzień 12

powietrze

woda

słona woda

ocet

Dzień 14

powietrze

woda

słona woda

ocet

**5. Wnioski**

Czy Twoja hipoteza się potwierdziła?*

☐ Tak☐ Nie

Czego się dzisiaj dowiedział __m? Narysuj albo napisz.

* Jeśli Twoja hipoteza się nie potwierdziła, nie szkodzi! Twoja praca przybliżyła Cię do odkrycia nowej wiedzy. Możesz stworzyć nową hipotezę i ją sprawdzić!

**Ciekawostka**

Korozja nie zatrzymuje się na powierzchni! Rdza może pożerać metal na wylot. Zamieniając żelazo w kruche, łatwo rozpadające się szczątki.



Rzeżucha. Roślina w ciemności.

Przedmiot: edukacja zintegrowana

Poziom edukacyjny: klasy 0-3

Czas trwania: 2 x 45 minut + obserwacja

Metody pracy: uproszczona metoda badawcza

Forma pracy: praca w grupach/zespołach

SKŁADNIKI



- ☐ nasiona rzeżuchy gładkiej,
- ☐ waciki kosmetyczne,
- ☐ talerzyki (2 sztuki),
- ☐ pojemnik / ciemne pudełko / szafa (do stworzenia warunków ciemności),
- ☐ parapet z dostępem do światła,
- ☐ woda,
- ☐ tablica.

CEL LEKCJI



Uczeń / uczennica:

- pozna uproszczoną metodę badawczą i jej etapy;
- zrozumie wpływ światła na wzrost roślin;
- samodzielnie sformułuje i zweryfikuje hipotezę naukową;
- rozwinie umiejętność obserwacji i krytycznego myślenia.

Przebieg lekcji:

Krok 1: Obserwacja

Jeśli to możliwe, zgaś w klasie światła, pozasłaniaj okna, by było ciemno. Dzieci kładą się lub siedzą w kręgu. Rozpocznij zajęcia od wizualizacji:

Budzicie się rano, ale coś jest inaczej. Jest zupełnie ciemno. Nie ma słońca. Nie świeci ani jedna lampa. Wszystko jest pogrążone w mroku. Wyobraźcie sobie, że tak już zostanie – w dzień i noc. Co stanie się z ludźmi? A co z roślinami?.

Następnie poproś dzieci, by podzieliły się swoimi pomysłami. Skup ich uwagę na temacie roślin. Pokaż im rzeżuchę.

Krok 2: PYTAJ – formułowanie pytania badawczego

Zapytaj, czy są w stanie zbadać swoje zgłoszone wcześniej pomysły za pomocą rzeżuchy. Zaproponuj burzę mózgów i zapisz propozycje dzieci. Następnie wybierz z odpowiedzi pytanie badawcze, czyli pytanie, na które poszukacie odpowiedzi: **Czy rzeżucha wykiełkuje i urośnie w ciemności?**

Krok 3: ODPOWIADAJ – formułowanie hipotezy

Przypomnij, czym jest hipoteza - to przewidywana odpowiedź. Zachęć do stawiania własnych hipotez i zapisz je na tablicy. Wraz z dziećmi skup się na hipotezie: Ciemność zaburza kiełkowanie i wzrost rzeżuchy.

Krok 4: SPRAWDŹ, CZY MASZ RACJĘ – przeprowadzenie eksperymentu

Przygotuj dwa zestawy badawcze – dwa talerzyki, połóż na nich watę lub waciki kosmetyczne, spryskaj je wodą i posyp nasionami rzeżuchy:

- **Zestaw A** (próba kontrolna): talerzyk z rzeżuchą na parapecie.
- **Zestaw B** (próba badawcza): talerzyk z rzeżuchą w ciemnym miejscu.

Zadbaj o równą liczbę nasion i taki sam sposób podlewania. Wyjaśnij różnicę między próbą kontrolną a badawczą:

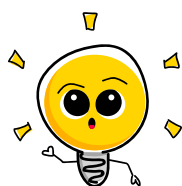
Próba badawcza to ta, której obserwacja pozwoli zweryfikować hipotezę. W naszym przypadku jest to rzeżucha, którą umieścimy w ciemnym miejscu. Próba kontrolna to ta część doświadczenia, która służy do porównania. W naszym przypadku to rzeżucha, która stoi na parapecie i ma dostęp do światła.

Pamiętaj, by codziennie podlewać obydwa talerzyki.

Krok 5: Analiza

Po kilku dniach porównajcie efekty. Dzieci zauważą, że rzeżucha w ciemności wyrosła, ale jest blada i cienka. Wspólnie wyciągnijcie wniosek: Rzeżucha może wykiełkować i rosnąć w ciemności, ale potrzebuje światła, by rosnąć prawidłowo.

Wprowadź pojęcie **fotosyntezy**: Jest to sposób odżywiania roślin, gdzie dwutlenek węgla i woda, pod wpływem światła, zostaną przekształcone w substancje odżywcze.



Dodatkowa opcja dla starszych dzieci:

Wprowadź pojęcie **etiolacja**: To takie „wyciąganie się” rośliny, kiedy nie ma światła. Roślina rośnie wtedy:

- szybko, ale słabo,
- jest blada (żółtawa),
- nie ma mocnych liści,
- wygląda tak, jakby szukała słońca.

Krok 6: Utrwalenie

Propozycje aktywności do wyboru:

- Rysowanie obserwowanej rzeżuchy z parapetu oraz z ciemności.
- Przeprowadzenie doświadczenia w domu i poprowadzenia Dziennika Badacza, w którym uczeń/uczennica opisują każdy dzień obserwacji.
- Dzieci jeszcze raz sięją rzeżuchę i wstawiają do kartonika. Tym razem wycinają w nim okienko, do którego przymocujecie latarkę. W ten sposób sprawdzają, czy rzeżucha skręci w kierunku światła.

Krok 7: Podsumowanie

Uczniowie podsumowują wszystkie etapy badawcze:

- Obserwacja
- Pytanie badawcze
- Hipoteza
- Doświadczenie
- Wnioski



Realizowane punkty podstawy programowej

Uczeń / Uczennica:

Edukacja przyrodnicza

- rozpoznaje zjawiska przyrodnicze występujące w najbliższym otoczeniu (np. wzrost roślin, wpływ światła),
- prowadzi obserwacje przyrodnicze, posługuje się prostymi przyrządami i narzędziami pomiarowymi,
- wyciąga wnioski na podstawie doświadczeń i obserwacji;

Uczeń / Uczennica:

Edukacja polonistyczna

- uważnie słucha wypowiedzi innych osób i wypowiada się w sposób zrozumiały,
- zadaje pytania i odpowiada na nie, formułuje wypowiedzi w formie ustnej i pisemnej,
- krytycznie myśli.

Eure

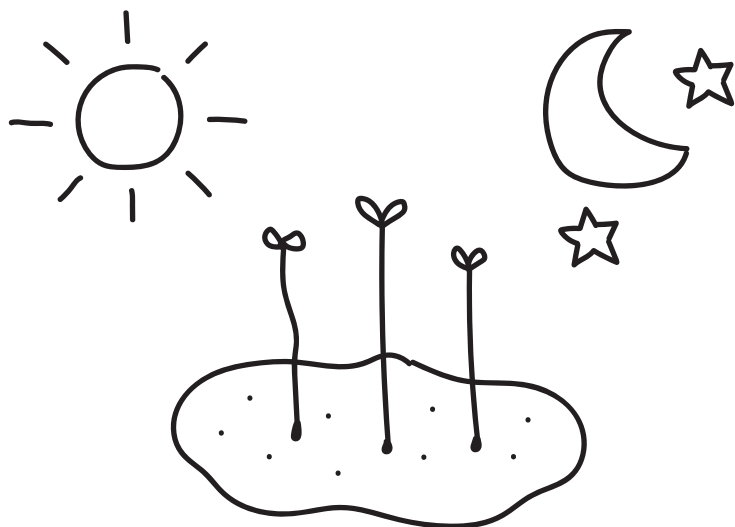
To Twoja Karta Badacza,
rysuj, pisz, stwórz własną
kreatywną notatkę!

POPOJUŃ RZEŻ



Imię:

Rzeżucha. Roślina w ciemności.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



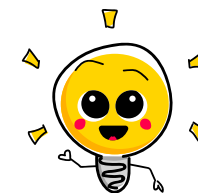
Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



SENSE

CZY PAMIĘTASZ 5 KROKÓW
UPROSZCZONEJ METODY BADAWCZEJ?



1. Obserwacja
2. Pytania
3. Hipoteza
4. Doświadczenie
5. Wnioski



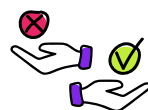
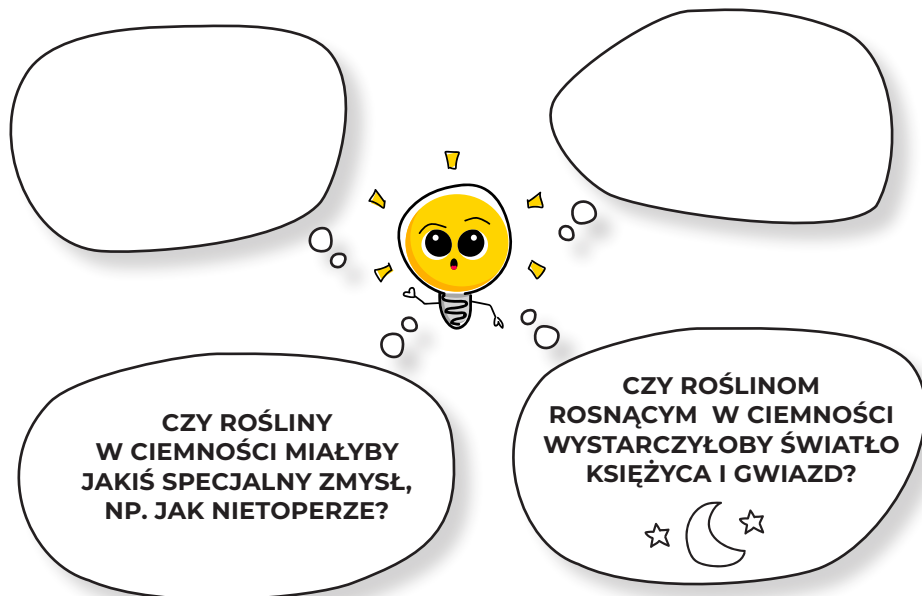
1. Obserwacja

Wyobraź sobie, jak wyglądałby świat cały pogrążony w mroku.
Jak wyglądałoby nocne zwierzę lub nocna roślina? Uruchom
swoją wyobraźnię i narysuj taki nocny okaz.



2. Pytania

Wyobraziliśmy sobie nocne rośliny. O co jeszcze możemy zapytać? – narysuj albo napisz.



3. Hipoteza

Moja odpowiedź – narysuj albo napisz.



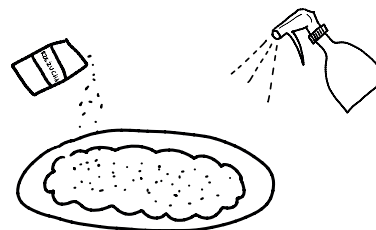
4. Doświadczenie

Przygotuj dwa takie same zestawy badawcze, które później umieścicie w dwóch różnych warunkach badawczych (w świetle i ciemności).

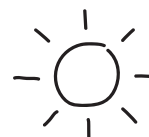
Przygotuj:

- ☐ nasiona rzeżuchy, 
- ☐ waciki kosmetyczne / watę, 
- ☐ talerzyk, 
- ☐ wodę. 

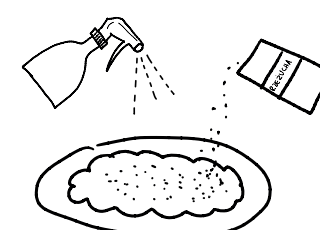
Talerz 1.



Postaw talerz w nasłonecznionym miejscu.



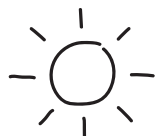
Talerz 2.



Postaw talerz w ciemnym miejscu.



Dzienniczek obserwacji:



Rzeżucha wystawiona
na słońce



Rzeżucha schowana
w ciemności

Dzień 1.

Dzień 1.

Dzień 3.

Dzień 3.

Dzień 6.

Dzień 6.



5. Wnioski

Czy Twoja hipoteza się potwierdziła?*

☐ Tak

☐ Nie

Czego się dzisiaj dowiedział __m? Narysuj albo napisz.

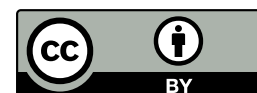
* Jeśli Twoja hipoteza się nie potwierdziła, nie szkodzi! Twoja praca przybliżyła Cię do odkrycia nowej wiedzy. Możesz stworzyć nową hipotezę i ją sprawdzić!



Ciekawostka



Istnieją rośliny drapieżne, np. dzbanecznik lub mucholówka. Często rosną w zacienionych terenach bagiennych, gdzie zamiast energii ze światła, uzupełniają składniki odżywcze przez trawienie owadów.





Odczyn. Kwaśne bez próbowania.

Przedmiot: edukacja zintegrowana

Poziom edukacyjny: klasy 0-3

Czas trwania: 2 x 45 minut

Metody pracy: uproszczona metoda badawcza

Forma pracy: praca w grupach

SKŁADNIKI



- ☐ wywar z czerwonej kapusty (naturalny wskaźnik pH),
- ☐ kubeczki plastikowe / słoiczki (dla każdego zespołu),
- ☐ różne rodzaje mydeł: w kostce, w płynie, dziecięce, antybakteryjne, żele pod prysznic,
- ☐ ocet, woda, soda oczyszczona (do próby wskaźnika),
- ☐ plastikowe łyżeczki, tacki, rękawiczki, fartuszki,
- ☐ tablica z kolorową skalą pH (obrazkowa),
- ☐ karta obserwacji (opcjonalnie).

CEL LEKCJI



Uczeń / uczennica:

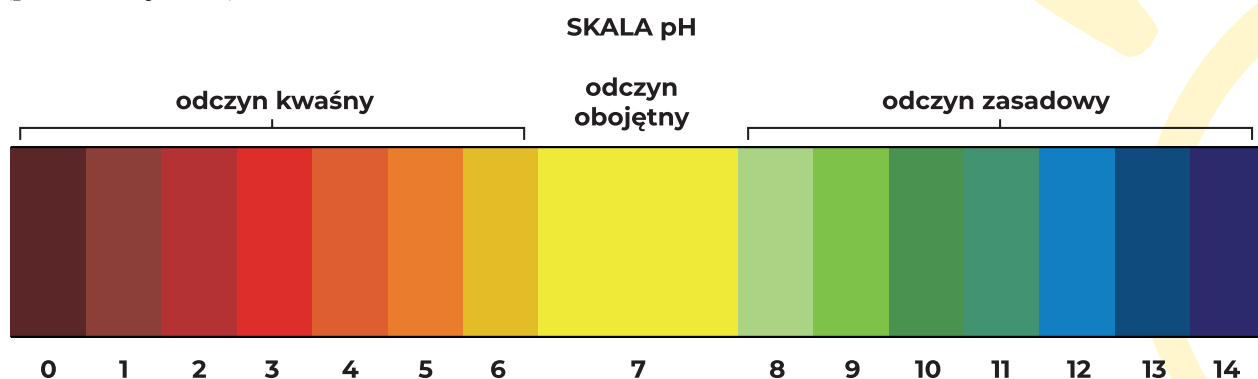
- poznaje uproszczoną metodę badawczą i jej etapy,
- poznaje pojęcie odczynu (kwaśny, obojętny, zasadowy),
- potrafi sformułować pytanie badawcze i hipotezę,
- uczy się prowadzić proste doświadczenie naukowe.

Przebieg lekcji

Krok 1: Obserwacja – rozbudzenie ciekawości

Zapytaj dzieci, czy ktoś z nich ma na coś uczulenie? Opowiedz historię Ani, która przychodzi do lekarza z problemami skóry na dłoniach. Lekarz doradza jej używanie mydła o zasadowym odczynie, ale mama Ani nie może znaleźć takiej informacji na opakowaniu. Zapytaj, czy dzieci wiedzą, co to jest zasadowy lub kwaśny odczyn. Pozwól dzieciom wymienić kwaśne produkty i porozmawiajcie o tym, czym się one charakteryzują (np. kwaśny smak cytryny, octu). Zapytaj, co byłoby przeciwieństwem kwaśnego?

Wprowadź pojęcie: zasadowy. Pokaż prostą skalę pH – z lewej strony produkty kwaśne (czerwone), pośrodku – woda (obojętna), po prawej – zasadowe (zielone, niebieskie) (patrz załącznik).



Porcja wiedzy:

Zanim przejdziemy do badania, musimy zrozumieć, czym jest **odczyn**. Na powyższej skali z jednej strony są produkty kwaśne – jak ocet albo sok z cytryny.

Im bardziej na lewo, tym są bardziej kwaśne. Pośrodku znajduje się woda – ma odczyn obojętny. Ale co z tą drugą stroną? Czy to oznacza, że są substancje, które są przeciwieństwem do kwaśnych? Tak i nazywamy je substancjami o odczynie zasadowym. To na przykład soda oczyszczona albo niektóre mydła. Nie bierzemy ich do ust, mogą być trujące. Pomagają zmywać tłuszcz, pienią się i są często używane do czyszczenia.

Krok 2: PYTAJ – formułowanie pytania badawczego

W nawiązaniu do historii Ani przyjrzyjmy się przedmiotom codziennego użytku, takim jak mydła. Z pozoru wyglądają podobnie: pachnące, pieniące się kostki lub płyny. Ale... czy naprawdę są takie same? Czy tak samo działają na skórę? Czy ma znaczenie to, z czego się składają?

Odczyn pH mydła może wpływać na skórę – szczególnie w przypadku dzieci, osób z alergiami lub wrażliwą cerą. Zbyt zasadowe mydło może ją wysuszyć, a zbyt kwaśne – podrażnić. Zrozumienie, jakie pH ma mydło, pomaga w dbaniu o zdrowie i higienę.

Zachęć uczniów do zadania pytań badawczych, czyli pytań, na które poszukamy odpowiedzi, np.:

- Czy mydło dla dzieci różni się od mydła dla dorosłych?
- Czy naturalne mydła mają inny odczyn niż zwykłe?
- Jak sprawdzić odczyn mydła w prosty sposób?

Razem skupcie się na pytaniu: **Czy wszystkie mydła mają taki sam odczyn?**

Krok 3: ODPOWIADAJ – formułowanie hipotezy

Przypomnij, czym jest hipoteza - to prawdopodobna odpowiedź na nasze pytanie badawcze. Zaproś dzieci do poszukiwania i sformułowania hipotezy do pytania badawczego. Jeśli masz taką możliwość, przynieś różne mydła i pokaż je dzieciom. Zastanówcie się wspólnie, czy różne mydła mogą mieć różny odczyn. Niektóre pachną, inne się bardziej pienią, jeszcze inne mają napis „Neutralne dla skóry”.

Dzieci mogą zauważyć, że mydła się różnią, dlatego proponujemy hipotezę: **Nie wszystkie mydła mają taki sam odczyn – mogą się różnić.**

Krok 4: SPRAWDŹ, CZY MASZ RACJĘ – przeprowadzenie eksperymentu

Głównym składnikiem tego eksperymentu jest wywar z czerwonej kapusty! Oto jak możesz go przygotować w prosty sposób:

Przygotowanie kapusty: umyj kilka liści czerwonej kapusty i pokrój je na drobne pasma.

Gotowanie: włóż pokrojoną kapustę do garnka i zalej wrzątkiem. Gotuj na dużym ogniu przez kilka minut, aby kapusta wydobyła swój kolor.

Przefiltrowanie: po przestygnięciu przefiltruj wywar przez sitko, aby otrzymać czysty, fioletowy roztwór.

Wykonajcie teraz dwa doświadczenia: stwórzcie próbę wskaźnika oraz próbę badawczą.

Próba wskaźnika

Do trzech kubków z wywarem z czerwonej kapusty dodajemy kolejno:

- ocet – kolor czerwony (kwaśny),
- wodę – brak zmiany (obojętny),
- roztwór sody oczyszczonej – kolor niebiesko-zielony (zasadowy).

Dzieci obserwują zmiany koloru i uczą się interpretować barwy.

Próba badawcza – testujemy mydła

W czterech kubkach przygotowujemy roztwory z różnych mydeł (rozwód przygotujesz rozpuszczając mydło / środek czystości w ciepłej wodzie). Możesz użyć różnych środków, które znajdziesz w swoim otoczeniu (w domu czy w szkole), my użyliśmy takich:

- dziecięcy żel pod prysznic
- męski żel pod prysznic
- mydło do rąk w płynie
- żel antybakteryjny do rąk
- żel do prania

Do każdego kubka z wodą i mydłem (lub innym środkiem czystości) dzieci dodają wywar z kapusty. Obserwują zmiany barwy i porównują z wcześniej poznaną skalą. Zapisują wyniki lub pokazują je w formie rysunków w Karcie Badacza.

👤 Krok 5: Analiza – wyciąganie wniosków

Dzieci porównują swoje hipotezy z wynikami.

Wspólny wniosek: **Nie wszystkie mydła / środki czystości mają taki sam odczyn – mogą być zasadowe, obojętne, a niektóre nawet lekko kwaśne.**

Podkreśl, że dzięki badaniu można wybrać bezpieczniejsze mydło i takie mydło poleciłbyś Ani.

👤 Krok 6: Utrwalenie

Propozycje aktywności do wyboru:

Rysowanie skali pH o oznaczenie na niej produktów z życia codziennego.

W parach uczniowie **badają odczyn** różnych próbek (np. sok z cytryny, pasta do zębów) przy użyciu wywaru z kapusty.

Przygotowanie pojemników z różnymi substancjami np. ocet, soda, mydło, sok jabłkowy – dzieci oceniają ich zapach, konsystencję i odgadują pH.

👤 Krok 7: Podsumowanie – metoda badawcza krok po kroku

Uczniowie wspólnie podsumowują przebieg lekcji:

1. Obserwowaliśmy, co jest kwaśne, a co jest przeciwieństwem kwaśnego,

2. Zadaliśmy pytanie: Czy wszystkie mydła mają taki sam odczyn?
3. Postawiliśmy hipotezę.
4. Wykonaliśmy eksperymenty.
5. Wyciągnęliśmy wniosek: Nie wszystkie mydła / środki czystości mają taki sam odczyn.



Realizowane punkty podstawy programowej

Uczeń / Uczennica:

Edukacja przyrodnicza

- prowadzi obserwacje i doświadczenia przyrodnicze,
- posługuje się pojęciami: kwaśny, zasadowy, obojętny,
- rozumie znaczenie higieny osobistej i wie, jak dbać o zdrowie (m.in. przez dobór środków myjących, odpowiednich do rodzaju skóry);

Uczeń / Uczennica:

Edukacja polonistyczna

- formułuje pytania, hipotezy, opowiada o przebiegu doświadczeń;

Uczeń / Uczennica:

Edukacja matematyczna

- porządkuje dane, porównuje zbiory.

Twoja

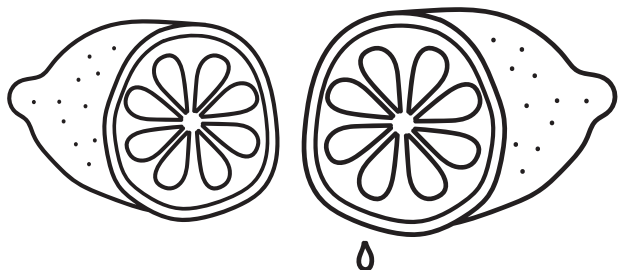
To Twoja Karta Badacza,
rysuj, pisz, stwórz własną
kreatywną notatkę!

POPOJUŃ RZE



Imię: _____

Odczyn. Kwaśne bez smakowania.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



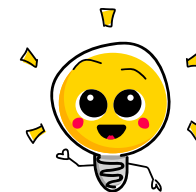
Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



SENSE

CZY PAMIĘTASZ 5 KROKÓW
UPROSZCZONEJ METODY BADAWCZEJ?



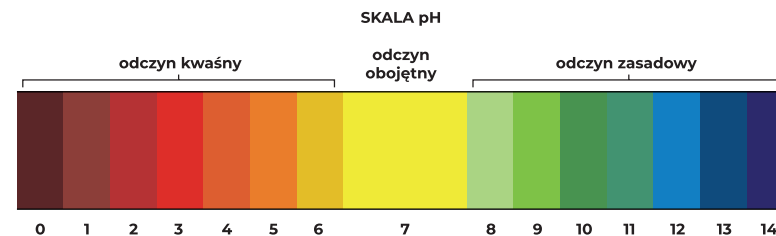
1. Obserwacja
2. Pytania
3. Hipoteza
4. Doświadczenie
5. Wnioski



1. Obserwacja

Narysuj jak najwięcej produktów o kwaśnym smaku.

Co jest przeciwieństwem kwaśnego? Spójrz na skalę:



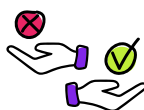


2. Pytania

Mieliśmy okazję przyjrzeć się skali Ph. O co możemy zapytać?
Narysuj albo napisz.

CZY MYDŁO TEŻ
JEST KWAŚNE?

CZY ZASADY MAJĄ
JAKIŚ SMAK?



3. Hipoteza

Moja odpowiedź – narysuj albo napisz.



4. Doświadczenie

Przygotuj:

- ☐ wywar z czerwonej kapusty, 
- ☐ ocet, 
- ☐ wodę, 
- ☐ roztwór sody oczyszczonej,  
- ☐ roztwory z różnego rodzaju mydeł lub innych środków czystości.    

Narysuj, co się stało po zmieszaniu wywaru z (pokoloruj płyn w słoiczku):

① octem



② wodą



③ sodą oczyszczoną



Teraz czas na różne roztwory z mydeł lub innych środków czystości.
Zapisz ich nazwy w wykropkowanych miejscach:

① _____

② _____



③ _____

④ _____



Narysuj powyżej w kubeczkach swoje obserwacje. Co się stanie z płynami? Pokoloruj kubeczki zgodnie z obserwacją.



5. Wnioski

Czy Twoja hipoteza się potwierdziła?*

☐ Tak

☐ Nie

Czego się dzisiaj dowiedział __m? Narysuj albo napisz.

* Jeśli Twoja hipoteza się nie potwierdziła, nie szkodzi! Twoja praca przybliżyła Cię do odkrycia nowej wiedzy. Możesz stworzyć nową hipotezę i ją sprawdzić!



Ciekawostka

Cząsteczka mydła ma dwie części. Jedna lubi wodę, druga przyciąga tłuszcz i brud. Dlatego mydło tak dobrze czyści.



Filtracja.

Zagadka zanieczyszczonego źródła.

Przedmiot: edukacja zintegrowana

Poziom edukacyjny: klasy 0-3

Czas trwania: 1 x 45 minut

Metody pracy: uproszczona metoda badawcza

Forma pracy: praca w grupach

SKŁADNIKI



- ☐ plastikowa butelka,
- ☐ kamyki, żwir, piasek, gleba w osobnych pojemnikach (warstwy gleby),
- ☐ brudna woda (np. zmieszana z ziemią, liśćmi, błotem),
- ☐ przezroczysty kubek na wodę po filtracji,
- ☐ tablica lub duży arkusz papieru do zapisywania pytań i hipotez,
- ☐ pisaki lub kreda.

CEL LEKCJI



Uczeń / uczennica:

- pozna uproszczoną metodę badawczą i jej etapy,
- rozwinie umiejętność obserwacji, formułowania pytań i hipotez,
- zrozumie, w jaki sposób gleba działa jako naturalny filtr,
- przeprowadzi eksperyment i wyciągnie wnioski na podstawie obserwacji,
- rozwinie umiejętność krytycznego myślenia i samodzielnego odkrywania świata.

Przebieg lekcji

Krok 1: Obserwacja – rozbudzenie ciekawości

Pokaż dzieciom butelkę wody mineralnej. Zwróć ich uwagę na napis: Wydobywana z głębokości 300 metrów. Zapytaj, dlaczego to może być ważne i ciekawe.

Zachęć do dyskusji: **Porównajmy tę wodę z wodą z kałuży. Czy są takie same? Co uważacie, gdy spojrzycie na te wody?”**

Możesz pokazać próbki, czyli przyniesioną wodę w przezroczystych buteleczkach lub zdjęcia. Zapytaj uczniów: **Zastanówmy się, czy woda z rzeki często jest brudna? Czy taka woda nadawałaby się do picia? A co z wodą głębinową – czy myślicie, że jest czystsza? Dlaczego?**

Krok 2: PYTAJ – formułowanie pytania badawczego

Przypomnij, czym jest pytanie badawcze: **To pytanie, na które chcemy znaleźć odpowiedź.** Zaproponuj pytania związane z tematem, o którym rozmawialiście do tej pory. Uczniowie wymyślają pytania badawcze, np.:

- Jak ziemia wpływa na wodę, która przez nią przepływa?
- Gdzie woda jest czystsza? Na powierzchni czy w głębi?

Wybierz wspólnie z uczniami pytanie do dalszej pracy: **Dlaczego woda z głębokich warstw ziemi jest uważana za czystą? Czy coś sprawia, że jest inna, niż woda na powierzchni ziemi?**

Krok 3: ODPOWIADAJ – formułowanie hipotezy

Przypomnij, czym jest hipoteza: **To nasza przewidywana odpowiedź na pytanie badawcze.**

Uczniowie wymyślają hipotezy, np.:

- Myślę, że ziemia działa jak filtr, który oczyszcza wodę z brudu.
- Może ziemia brudzi wodę bardziej, zamiast ją oczyszczać?

Zapisz wszystkie pojawiające się hipotezy na tablicy.

Krok 4: SPRAWDŹ, CZY MASZ RACJĘ – przeprowadzenie eksperymentu

1. Przygotowanie do eksperymentu:

- Pokaż materiały i omów zasady bezpieczeństwa.
- Podziel klasę na grupy.
- Poproś każdą grupę o zbudowanie w plastikowej butelce filtra z dostępnych materiałów. Zaproponuj, aby każda grupa wybrała inny układ materiałów – czyli każda grupa układa warstwy w butelce inaczej. Dzięki temu podczas eksperymentu będzie można wyciągnąć wnioski na temat skuteczności filtracji.

2. Budowa modelu filtra:

- Uczniowie układają w butelce warstwy według ustalonego w grupie schematu.

3. Przeprowadzenie eksperymentu:

- Uczniowie wlewają brudną wodę na górną część filtra i obserwują, co się dzieje.

4. Obserwacja:

- Uczniowie porównują wodę przed i po przepłynięciu przez model gleby. Porównują do innych grup i oceniają, które rozwiązanie daje najczystsza wodę.

Krok 5: Analiza – wyciąganie wniosków

Zapytaj, czy woda po filtracji wygląda inaczej niż przed?

Przeprowadź dyskusję:

- Która warstwa zatrzymała najwięcej zanieczyszczeń?
- Czy ziemia działa jak filtr, czy brudzi wodę?

Wyciągnijcie wniosek: **Ziemia oczyszcza wodę, zatrzymując zanieczyszczenia.** Nasza hipoteza, że ziemia jest filtrem, została potwierdzona. Teraz już wiemy, dlaczego woda głębinowa jest czysta i dlaczego piszą o tym na etykietach wód mineralnych. To dzięki naturalnym procesom oczyszczania, które zachodzą w glebie i ziemi!

Krok 6: Utrwalenie

Propozycje aktywności do wyboru:

Rysowanie – uczniowie tworzą w zeszytach rysunek przekroju gleby z opisem działania każdej warstwy.

Porównanie etykiet – uczniowie sprawdzają etykiety różnych wód mineralnych.

Debata – prowadzący debatę zadaje pytanie: Czy woda głębinowa zawsze będzie czysta? Jak myślicie, co mogłoby ją zanieczyścić?

Krok 7: Podsumowanie – metoda badawcza krok po kroku

Przypomnij etapy metody badawczej:

1. Obserwacja
2. Pytanie badawcze
3. Hipoteza
4. Eksperyment
5. Analiza wyników
6. Wnioski.

Wskazówki dla nauczyciela:

1. Bezpieczeństwo:
 - Uczniowie powinni używać nożyczek i małych elementów pod nadzorem.
2. Zachęcanie do myślenia:
 - Nie podawaj gotowych odpowiedzi – pozwól uczniom dochodzić do wniosków samodzielnie.
3. Dostosowanie poziomu:
 - Ułatwiaj lub utrudniaj zadania w zależności od możliwości uczniów.
4. Kreatywność:
 - Pozwól uczniom na wprowadzanie własnych pomysłów.

Dodatkowe propozycje aktywności:

Rozszerzenie eksperymentu – uczniowie mogą porównać różne materiały filtracyjne (np. gaz, tkanin, filtr do kawy).

Drama – uczniowie w grupach tworzą i pokazują potem innym historię o kropli wody, która wędruje w głąb ziemi i staje się czysta.

Dyskusja – jakie inne naturalne procesy oczyszczania wody występują w przyrodzie?



Realizowane punkty podstawy programowej

Uczeń / Uczennica:

Edukacja przyrodnicza

- prowadzi obserwacje przyrodnicze, stosując proste narzędzia i przyrządy (np. przezroczyste naczynia, filtry, materiały naturalne),
- dokonuje pomiarów, opisuje wyniki i wyciąga wnioski,
- rozpoznaje i nazywa zjawiska przyrodnicze, takie jak oczyszczanie wody w warstwach gleby,
- rozumie, że woda występuje w różnych postaciach i miejscach, może być czysta lub zanieczyszczona,
- formułuje pytania badawcze i hipotezy,
- przeprowadza proste doświadczenia przyrodnicze,
- wykorzystuje metodę obserwacji i eksperymentu do poznania właściwości gleby i jej roli w filtracji;

Uczeń / Uczennica:

Edukacja polonistyczna

- zabiera głos w rozmowie, zadaje pytania, wypowiada się na temat obserwacji i doświadczeń,
- uczestniczy w dyskusji w grupach;

Uczeń / Uczennica:

Edukacja matematyczna

- podczas eksperymentu może porównywać ilość lub jakość wody przed i po filtracji – elementy porównania, klasyfikacji, porządkowania;

Uczeń / Uczennica:

Edukacja społeczna

- współpracuje w grupie podczas doświadczenia,
- uczestniczy we wspólnym planowaniu i analizowaniu wyników;

Uczeń / Uczennica:

Edukacja techniczna

- wykorzystuje proste materiały do budowy modelu filtra,
- posługuje się prostymi narzędziami (np. nożyczkami) zgodnie z zasadami bezpieczeństwa.

Two

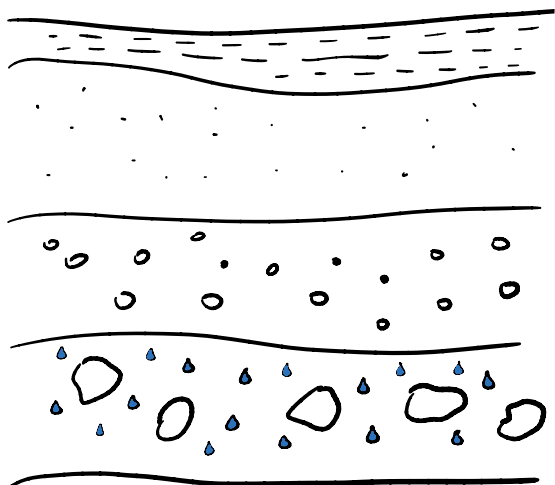
To Twoja Karta Badacza,
rysuj, pisz, stwórz własną
kreatywną notatkę!

POPOJU! RZE



Imię: _____

Filtracja. Zagadka zanieczyszczzonego źródła.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



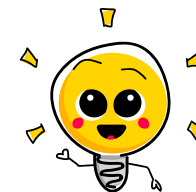
Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



SENSE

CZY PAMIĘTASZ 5 KROKÓW
UPROSZCZONEJ METODY BADAWCZEJ?

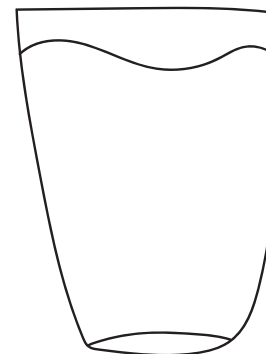


1. Obserwacja
2. Pytania
3. Hipoteza
4. Doświadczenie
5. Wnioski

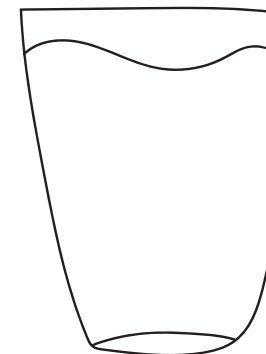


1. Obserwacja

Czy miał_ś kiedyś okazję przyjrzeć się z bliska kałuży? Czy woda z kranu jest taka sama, jak ta z kałuży? Narysuj, czym się różni jedna woda od drugiej. Użyj kolorów!



Woda z kranu

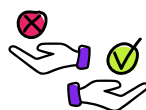
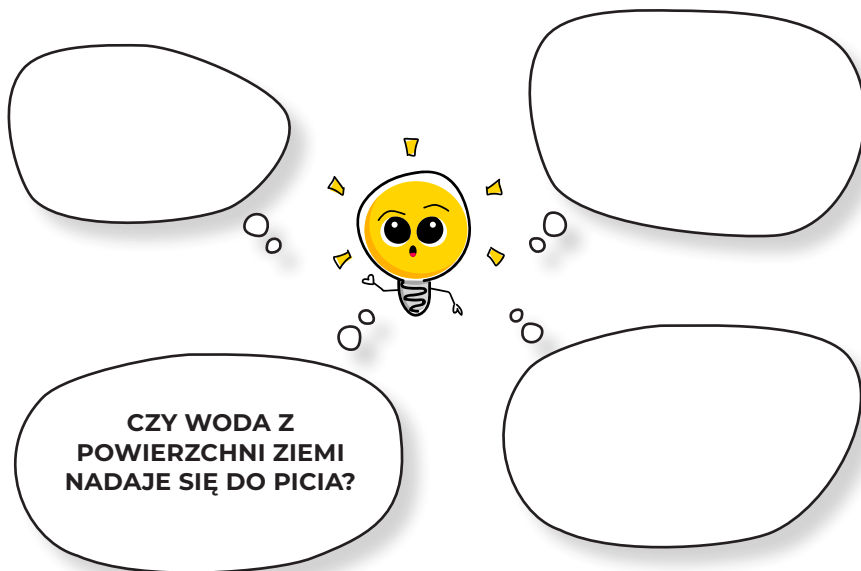


Woda z kałuży



2. Pytania

Porównaliśmy wodę z kranu i z kałuży.
O co możemy zapytać? – narysuj albo napisz.



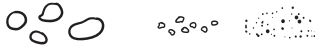
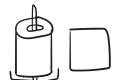
3. Hipoteza

Moja odpowiedź – narysuj albo napisz.



4. Doświadczenie

Przygotuj:

- ☐ plastikową butelkę, 
- ☐ kamyki, żwir, piasek, 
- ☐ brudną wodę, 
- ☐ listek lub dwa ręcznika papierowego, 
- ☐ kilka płatków kosmetycznych. 

Zbuduj model warstw ziemi w butelce. Narysuj go tutaj.

Zapisz swoje obserwacje. Jak wyglądała woda przed i po doświadczeniu?
Widzisz różnicę?



5. Wnioski

Czy Twoja hipoteza się potwierdziła?*

☐ Tak

☐ Nie

Czego się dzisiaj dowiedział __m? Narysuj albo napisz.

* Jeśli Twoja hipoteza się nie potwierdziła, nie szkodzi! Twoja praca przybliżyła Cię do odkrycia nowej wiedzy. Możesz stworzyć nową hipotezę i ją sprawdzić!



Ciekawostka

Woda głębinowa może być bardzo stara. Niektóre krople mogą mieć nawet kilkaset lat! Do tego jest bardzo zdrowa, bo są w niej naturalne minerały, np. magnez i wapń, które pomagają naszym kościom, sercu czy innym mięśniom.





Płuca. Tajemnica oddechu.

Przedmiot: edukacja zintegrowana

Poziom edukacyjny: klasy 0-3

Czas trwania: 2 x 45 minut

Metody pracy: uproszczona metoda badawcza

Forma pracy: praca w grupach/zespołach

SKŁADNIKI



- ☐ Przezroczysta plastikowa butelka,
- ☐ mały balonik,
- ☐ 1 większy balon lub gumowa rękawiczka,
- ☐ słomka,
- ☐ plastelina lub masa mocująca,
- ☐ taśma klejąca,
- ☐ nożyczki,
- ☐ piórka lub kawałki lekkiego papieru,
- ☐ tablica lub arkusz papieru,
- ☐ pisaki lub kreda,
- ☐ strzykawka.

CEL LEKCJI



Uczeń / uczennica:

- pozna uproszczoną metodę badawczą i jej etapy;
- przeprowadzi eksperyment z modelem płuc, aby zobaczyć mechanizm oddychania;
- zrozumie, jak działa układ oddechowy człowieka;
- samodzielnie sformułuje i zweryfikuje hipotezę naukową;
- rozwinie umiejętność obserwacji, wnioskowania i krytycznego myślenia.

Przebieg lekcji

Krok 1: Obserwacja

Zaproś dzieci do kręgu. Poproś, by jedną rękę przyłożyły do brzucha, a drugą położyły na klatce piersiowej. Ich zadaniem jest spokojne oddychanie i obserwacja, co dzieje się w ciele, co dzieje się z rękami. Zachęć ich do opisanie tego.

Następnie rozdaj każdemu dziecku lekkie piórko. Poleć dmuchać na piórko najpierw mocno, a potem lekko. Zapytaj co się dzieje z piórkiem w obu sytuacjach. Zachęć dzieci do dzielenia się spostrzeżeniami.

Pokaż dzieciom pustą strzykawkę, zastanówcie się wspólnie co się dzieje, kiedy pracuje tłok strzykawki. Możesz zatkać wylot i próbować wciskać tłok. Zastanówcie się dlaczego tłok nie chce dojechać do końca, co tam jest w środku? A co się dzieje kiedy tłok cofamy?

Gdy bawimy się strzykawką, możemy zobaczyć, co dzieje się w naszych płucach. Kiedy pociągniemy tłok, w środku robi się więcej miejsca, dlatego powietrze z zewnątrz jest zasysane do środka. To tak jak przy wdechu – powietrze zasysane jest do naszych płuc.

Gdy naciskamy tłok, powietrze jest wypychane – tak jak przy wydechu.

Skieruj rozmowę na temat oddychania: jak wygląda, jak się zmienia, co można zaobserwować, co jeszcze jest w nim ciekawe?

Krok 2: PYTAJ – formułowanie pytania badawczego

Przypomnij, czym jest **pytanie badawcze** i poproś uczniów i uczennice, by zaproponowały pytania, które nasunęły im się podczas obserwacji. Zapisz je na tablicy.

Wspólnie wybierzcie jedno pytanie do dalszego badania, np.: **Jak to się dzieje, że nasze płuca napełniają się powietrzem?**

Krok 3: ODPOWIADAJ – formułowanie hipotezy

Przypomnij, czym jest **hipoteza** – **to przewidywana odpowiedź, którą możemy sprawdzić.**

Zachęć dzieci do podania własnych pomysłów. Zapisz ich hipotezy na tablicy. Przykładowe odpowiedzi:

- W środku mamy baloniki, które się napełniają.
- Coś w naszym ciele porusza się i pomaga powietrzu wejść do środka.

👤 Krok 4: SPRAWDŹ, CZY MASZ RACJĘ – przeprowadzenie eksperymentu

Rozdaj dzieciom materiały do budowy modelu płuc. Poleć wykonanie następujących kroków:

1. Odetnij dno plastikowej butelki.
2. Naciągnij mały balonik na koniec słomki i zabezpiecz go taśmą.
3. Włóż słomkę z balonikiem do butelki i uszczelnij szyjkę butelki plasteliną.
4. Na odcięty dół butelki naciągnij większy balon – będzie pełnił rolę przepony.

Zachęć dzieci do manipulowania modelem:

- Pociągnij duży balon w dół i zaobserwuj, co dzieje się z balonikiem w środku.
- Wciśnij balon do środka i ponownie obserwuj zmiany.

Wprowadź pojęcie **przepony**: poproś dzieci, by delikatnie pociągnęły przeponę w dół. Zaobserwujcie napełnianie się balonika powietrzem. Omów z dziećmi, co to oznacza. Wyjaśnij, że przepona to mięsień, który pomaga nam oddychać.

👤 Krok 5: Analiza

Zachęć dzieci do opowiedzenia, co zaobserwowały. Zapytaj, czy hipoteza się potwierdziła.

Wspólnie sformułujcie wniosek: **przepona pomaga w oddychaniu – kiedy się porusza, nasze płuca napełniają się powietrzem.**

👤 Krok 6: Utrwalenie

Propozycje aktywności:

- Dzieci **rysują swój model płuc** i opisują jego działanie.
- Dzieci **piszą krótkie opowiadanie**: Jestem płucem – jak wygląda moja praca?
- **Zajęcia plastyczne**: dzieci dmuchają przez słomkę na rozlane farby na kartce papieru i ten sposób tworzą abstrakcyjne obrazy.

Krok 7: Podsumowanie

Uczniowie przypominają etapy badawcze:

- Obserwacja
- Pytanie badawcze
- Hipoteza
- Doświadczenie
- Wniosek



Realizowane punkty podstawy programowej

Uczeń:

Edukacja przyrodnicza

- rozpoznaje funkcje podstawowych narządów człowieka (np. płuca),
- prowadzi obserwacje, doświadczenia i wyciąga wnioski;

Edukacja polonistyczna

- słucha ze zrozumieniem i wypowiada się w logiczny sposób,
- zadaje pytania i tworzy krótkie wypowiedzi pisemne,
- rozwija logiczne i krytyczne myślenie.

Imię

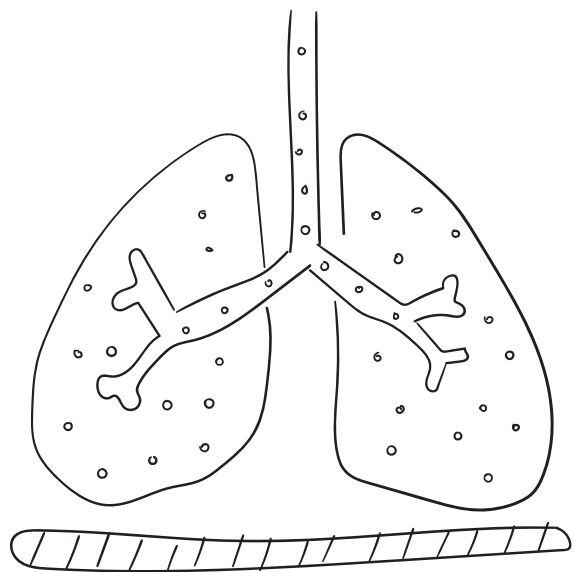
To Twoja Karta Badacza,
rysuj, pisz, stwórz własną
kreatywną notatkę!

POPOJUŃ RZE



Imię:

Płuca. Tajmenica oddechu



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



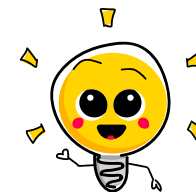
Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



SENSE

CZY PAMIĘTASZ 5 KROKÓW
UPROSZCZONEJ METODY BADAWCZEJ?



1. Obserwacja
2. Pytania
3. Hipoteza
4. Doświadczenie
5. Wnioski



1. Obserwacja

Obserwuj swój oddech: klatkę piersiową i brzuch.
Co się z nimi dzieje?

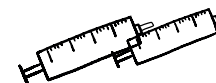
1. Weź głęboki oddech.
Co się dzieje?



2. Dmuchnij w piórko.
Co się dzieje?



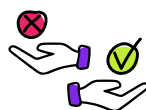
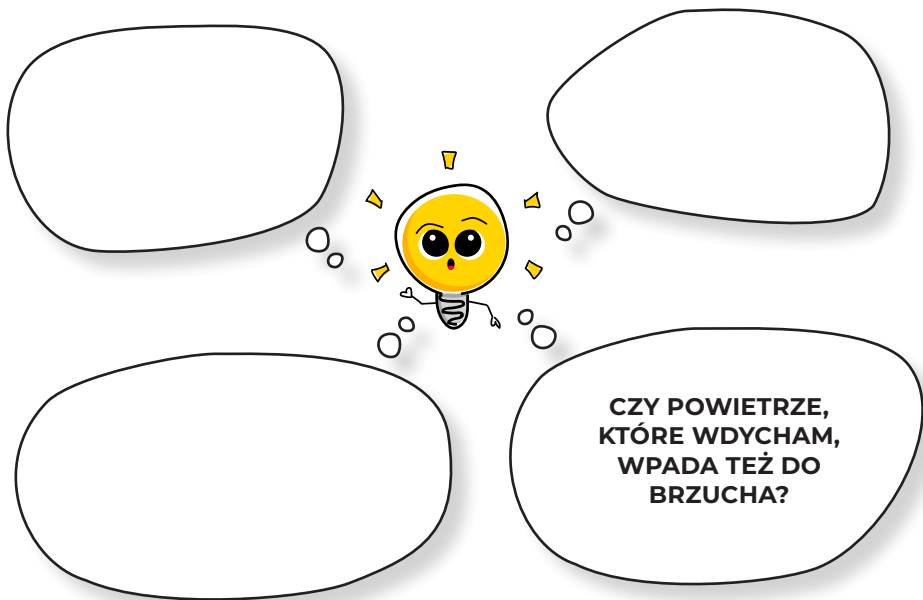
3. Obserwuj powietrze w strzykawce.
Co się dzieje, gdy przesuwasz tłok?





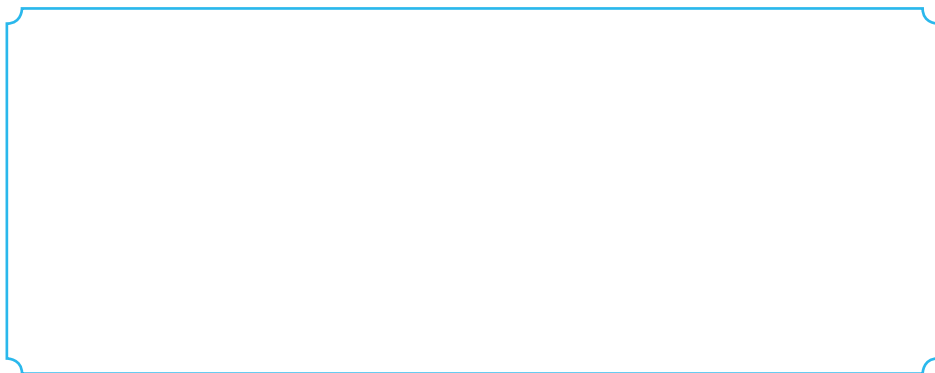
2. Pytania

Obserwowałeś swój oddech. O co możesz zapytać?
Narysuj albo napisz.



3. Hipoteza

Moja odpowiedź – narysuj albo napisz.

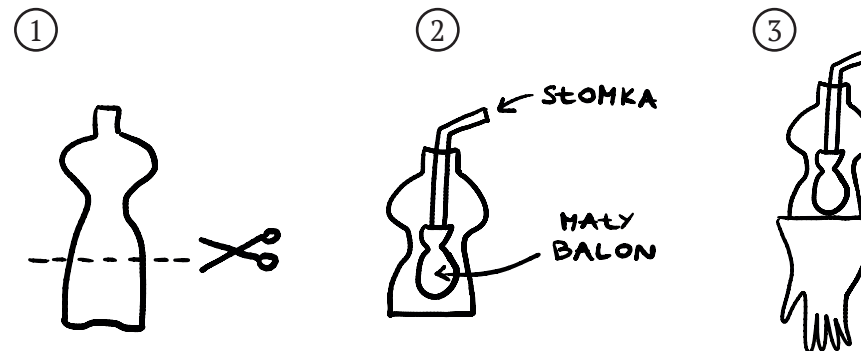


4. Doświadczenie

Przygotuj:

- ☐ butelkę,
- ☐ 2 baloniki,
- ☐ 1 duży balon / rękawiczkę lateksową,
- ☐ słomki,
- ☐ taśmę klejącą,
- ☐ nożyczki,
- ☐ plastelinę,
- ☐ piórko,

Zbuduj swój model płuc:



Nie zapomnij uszczelnić modelu na przykład plasteliną, taśmą, gumkami.
A teraz sprawdź, jak działa i narysuj swoje obserwacje.



5. Wnioski

Czy Twoja hipoteza się potwierdziła?*

☐ Tak

☐ Nie

Czego się dzisiaj dowiedział __m? Narysuj albo napisz.

* Jeśli Twoja hipoteza się nie potwierdziła, nie szkodzi! Twoja praca przybliżyła Cię do odkrycia nowej wiedzy. Możesz stworzyć nową hipotezę i ją sprawdzić!



Ciekawostka

Czkawka to efekt nagłego skurczu przepony! Dlatego wydajesz czasami z siebie głośne „Hik!”, nad którym nie masz żadnej kontroli.





Korzenie. Siła roślin.

Przedmiot: edukacja zintegrowana

Poziom edukacyjny: klasy 0-3

Czas trwania: 2 x 45 minut

Metody pracy: uproszczona metoda badawcza

Forma pracy: praca w grupach

SKŁADNIKI



- ☐ Kubeczki plastikowe (po 1 na grupę lub ucznia),
- ☐ gips budowlany,
- ☐ woda,
- ☐ miska i patyczki do mieszania,
- ☐ łyżeczki,
- ☐ nasiona fasoli (lub grochu),
- ☐ pipety lub małe butelki do podlewania,
- ☐ opcjonalnie: zniszczony chodnik lub jego zdjęcie do pokazania dzieciom.

CEL LEKCJI



Uczeń / uczennica:

- pozna uproszczoną metodę badawczą i jej etapy;
- zrozumie, że rośliny mają siłę potrzebną do przebijania się przez twarde materiały;
- samodzielnie sformułuje hipotezę i sprawdzi ją w doświadczeniu;
- rozwinie umiejętność obserwacji, formułowania wniosków i krytycznego myślenia.

Przebieg lekcji

Krok 1: Obserwacja – rozbudzenie ciekawości

Zabierz klasę na spacer, na małą wyprawę badawczą lub w czasie zabaw na boisku przyjrzyjcie się temu, co macie pod stopami. Może uda wam się zobaczyć, jak trawa, kwiaty, zioła czy korzenie drzew przebijają się przez płyty w chodniku lub przez asfalt?

Jeśli nie masz takiej możliwości poproś uczniów i uczennice, by wyobrazili sobie stary, popękany chodnik, z jednej szczeliny wystaje źdźbło trawy, w innym miejscu korzeń drzewa rozepchnął płytę.

Zadaj pytania:

- Czy rośliny mogą być aż tak silne?
- Skąd biorą się pęknięcia przy drzewach?

Zachęć dzieci do wspomnień ze spacerów: czy widziały coś podobnego?

Krok 2: PYTAJ – formułowanie pytania badawczego

Przeprowadź burzę mózgów, zapisz wszystkie pytania, które zaproponują uczniowie i uczennice. Wspólnie skupcie się na pytaniu: czy roślina ma dość siły, żeby przebić się przez twardy materiał, taki jak gips?

Krok 3: ODPOWIADAJ – formułowanie hipotezy

Przypomnij, czym jest hipoteza i zachęć do tworzenia własnych hipotez. Zapisz propozycje dzieci na tablicy. Skupcie się na jednej z nich: **roślina spróbuje przebić się przez gips, bo ma więcej siły niż nam się wydaje.**

Krok 4: SPRAWDŹ, CZY MASZ RACJĘ – przeprowadzenie eksperymentu

Instrukcja:

1. Wymieszaj gips z wodą w miseczce i przelej do kubeczka.
2. Gdy lekko stężeje (po ok. 5 minutach) wciśnij kilka nasion fasoli lub grochu – czubkiem do góry, tak by lekko wystawało.
3. Odstaw do wyschnięcia.
4. Codziennie podlewaj po trochu (np. pipetą).
5. Obserwuj przez kilka dni.

Krok 5: Analiza – wyciąganie wniosków

Po kilku dniach zobaczycie jak kiełki fasoli lub grochu przebiją się przez stwardniały gips. Gips natomiast zacznie pękać lub się rozpychać.

Wniosek: nawet małe nasionko może mieć wystarczającą siłę, by rozepchnąć twardy materiał.

Krok 6: Utrwalenie

Propozycje aktywności do wyboru:

Dzieci w parach tworzą **plakat** na temat tego jakie rośliny pokazują swoją siłę.

Dziennik badacza – uczniowie i uczennice zapraszają rodziców do weekendowej zabawy, podczas której tropią siłę roślin w otaczającej ich przestrzeni. Znajdźiska dokumentują w formie zdjęcia, które przynoszą do szkoły. Na zajęciach tworzą indywidualnie Dziennik badacza.

Zabawa z chustą animacyjną – dzieci to nasiona, które wzrastają pod chustą i próbują się przez nią wydostać.

Krok 7: Podsumowanie – metoda badawcza krok po kroku

Uczniowie i uczennice powtarzają etapy skróconej metody badawczej:

1. Obserwacja
2. Pytanie badawcze
3. Hipoteza
4. Doświadczenie
5. Wnioski



Realizowane punkty podstawy programowej

Uczeń:

Edukacja przyrodnicza

- rozpoznaje zjawiska przyrodnicze w otoczeniu (np. wzrost i siła roślin),
- prowadzi obserwacje przyrodnicze,
- wyciąga wnioski na podstawie doświadczeń;

Edukacja polonistyczna

- uważnie słucha i wypowiada się logicznie,
- zadaje pytania i formułuje wnioski,
- ćwiczy myślenie przyczynowo-skutkowe.



Eure

To Twoja Karta Badacza,
rysuj, pisz, stwórz własną
kreatywną notatkę!

POPOJUŃ RZE



Imię: _____

Siła roślin



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



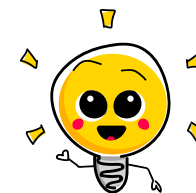
Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



SENSE

CZY PAMIĘTASZ 5 KROKÓW
UPROSZCZONEJ METODY BADAWCZEJ?

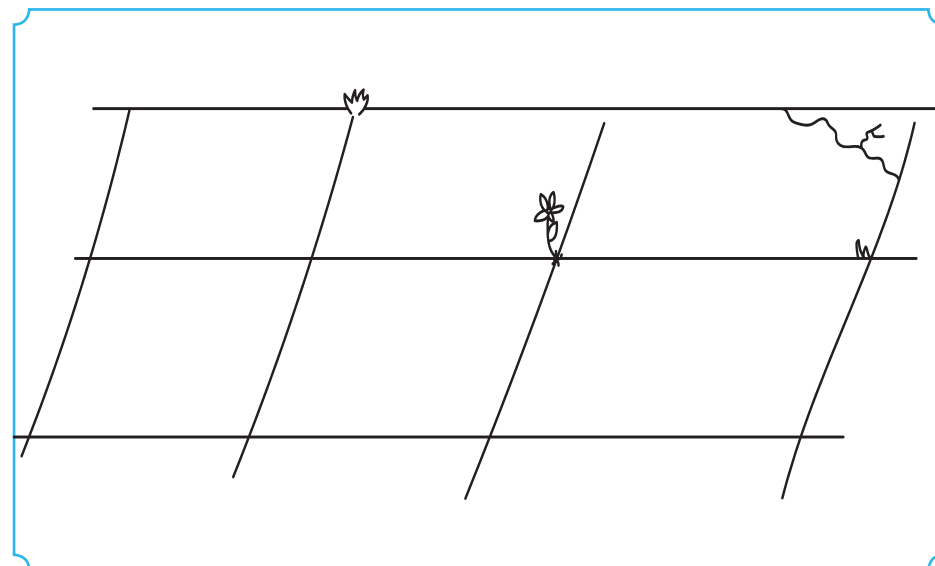


1. Obserwacja
2. Pytania
3. Hipoteza
4. Doświadczenie
5. Wnioski



1. Obserwacja

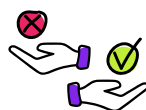
Przyjrzyj się roślinom, które potrafią przebić się przez
płyty chodnikowe lub asfalt. Narysuj swoje obserwacje.
Skąd wyrastają rośliny? Dorysuj kilka roślinek.





2. Pytania

Obserwowaliśmy rośliny wyrastające z betonu.
O co możesz zapytać? – narysuj albo napisz.



3. Hipoteza

Moja odpowiedź – narysuj albo napisz.

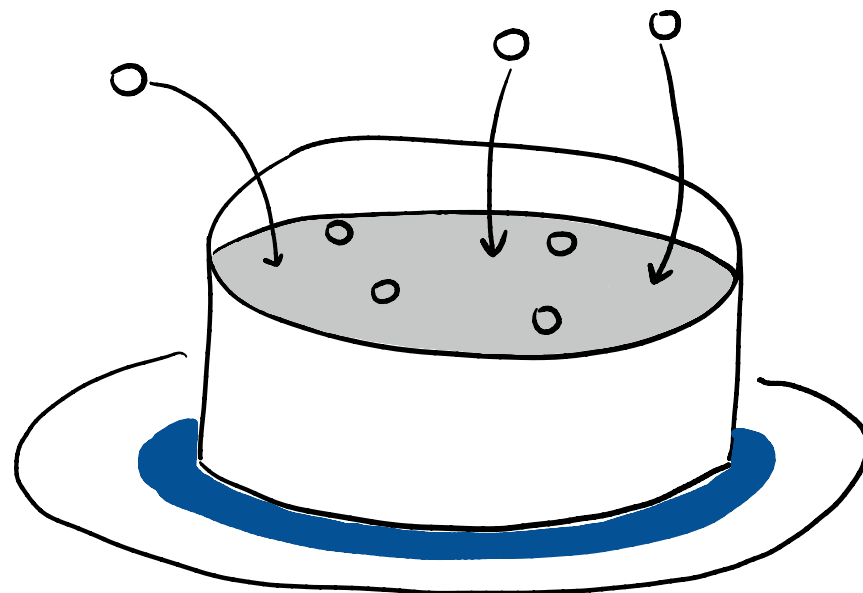


4. Doświadczenie

Przygotuj:

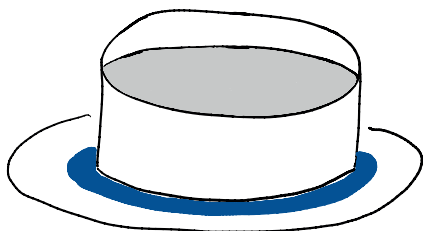
- ☐ kawałek uciętej rolki po papierze toaletowym,
- ☐ gips, miseczkę i łyżeczkę do mieszania,
- ☐ wodę,
- ☐ kilka ziarenek grochu,
- ☐ talerzyk.

Na koniec na dno talerzyka nalej trochę wody. Dbaj o to, by przez cały czas trwania eksperymentu gips był zanurzony w odrobinie wody!

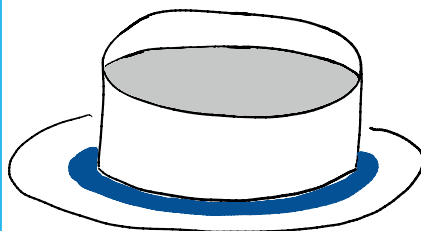


Obserwuj uważnie przez kilkanaście dni, co dzieje się z gipsem.
Narysuj swoje obserwacje.

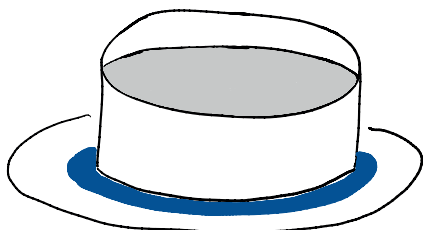
Dzień 1.



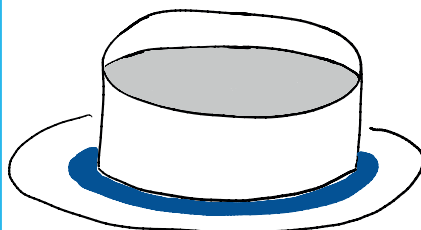
Dzień 3.



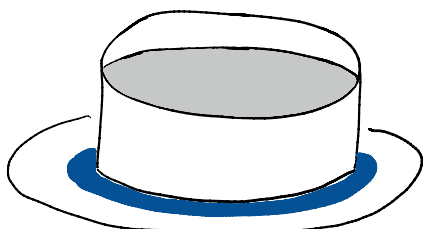
Dzień 5.



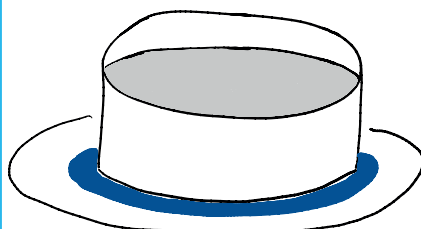
Dzień 8.



Dzień 10.



Dzień 14.



5. Wnioski

Czy Twoja hipoteza się potwierdziła?*

☐ Tak

☐ Nie

Czego się dzisiaj dowiedział __m? Narysuj albo napisz.

* Jeśli Twoja hipoteza się nie potwierdziła, nie szkodzi! Twoja praca przybliżyła Cię do odkrycia nowej wiedzy. Możesz stworzyć nową hipotezę i ją sprawdzić!



Ciekawostka

Nasionko wygląda niepozornie, ale gdy zaczyna kiełkować, rośnie z taką siłą, że może unieść dużo więcej niż samo waży! To tak, jakbyś mógł / mogła podnieść stół, na którym podano obiad.



Drożdże. W jaki sposób pracują?

Przedmiot: edukacja zintegrowana

Poziom edukacyjny: klasy 0-3

Czas trwania: 2 x 45 minut

Metody pracy: uproszczona metoda badawcza

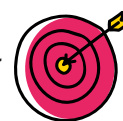
Forma pracy: praca w grupach/zespołach

SKŁADNIKI



- ☐ Jedna butelka plastikowa,
- ☐ jeden balon,
- ☐ 2 łyżeczki suchych drożdży,
- ☐ 2 łyżeczki cukru,
- ☐ ciepła woda (ok. 35-40°C),
- ☐ składniki na ciasto drożdżowe lub gotowe ciasto drożdżowe (lista w treści).

CEL LEKCJI



Uczeń / uczennica:

- poznaje uproszczoną metodę badawczą i jej etapy;
- rozumie, czym są drożdże i jak działają;
- samodzielnie sformułuje i zweryfikuje hipotezę naukową;
- rozwija umiejętność obserwacji i logicznego myślenia.

Przebieg lekcji

Krok 1: Obserwacja – rozbudzenie ciekawości

Rozpocznij lekcję od wspólnego wyrobienia prostego ciasta drożdżowego. Wspólnie przygotujcie składniki:

- 500 g mąki,
- drożdże suche (2 saszetki) lub świeże (50 g),
- 100 g cukru,
- szklanka ciepłej wody lub mleka.

Pozwól dzieciom kolejno odmierzać składniki, mieszać je w misce i obserwować powstawanie masy.

Przepis na ciasto: W ciepłej wodzie lub mleku rozpuść drożdże z łyżeczką cukru. Dodaj 2-3 łyżki mąki i wymieszaj. Odstaw zaczyn w ciepłe miejsce na około 15 minut, aż się spieni. W dużej misce wymieszaj resztę mąki i cukier. Dodaj wyrośnięty zaczyn i zagnieć ciasto, aż będzie elastyczne i gładkie. Jeśli będzie się kleić, dodaj trochę mąki.

Następnie odstaw ciasto w ciepłe miejsce do wyrośnięcia.

Zapytaj, **dlaczego dodajemy do ciasta drożdże?** Obserwujcie, jak ciasto zaczyna rosnąć. Gdy podniesie się, przekrój gotową masę i pokaż dzieciom pęcherzyki powietrza.

Zachęć do pierwszych domysłów. To dobry moment, by wprowadzić pojęcie drożdży jako **małych organizmów żywych – jednokomórkowych grzybów, które żywią się m.in. cukrami.**

Zapytaj dzieci, czy wiedzą, skąd się wzięły te bąbelki? Możesz użyć takich pytań, by na prowadzić dzieci na nasz problem badawczy:

- Dlaczego ciasto się podnosi? Czy ktoś je nadmuchał?
- Skąd się wzięły te bąbelki?
- Czy to możliwe, że coś w środku je zrobiło?
- To ciasto jest gęste, lepkie, ciężkie... Czy tlen ma szansę dostać się do jego środka?

👤 Krok 2: PYTAJ – formułowanie pytania badawczego

Na podstawie obserwacji sformułujcie wspólnie pytanie badawcze: **Dlaczego ciasto rośnie?**

👤 Krok 3: ODPOWIADAJ – formułowanie hipotezy

Przypomnij dzieciom, czym jest hipoteza. Możesz to powiedzieć takimi słowami:

Zanim naukowcy sprawdzą odpowiedź, najpierw próbują ją przewidzieć. Taką naukową zgadywanekę nazywamy hipotezą.

Zapiszcie wspólnie (np. na tablicy) różne propozycje odpowiedzi. Możesz nakierować dzieci na taką odpowiedź: **To drożdże wytwarzają gaz (bąbelki), który podnosi ciasto.**

👤 Krok 4: SPRAWDŹ, CZY MASZ RACJĘ – przeprowadzenie eksperymentu

Podziel klasę na pary lub kilkuosobowe zespoły. Każdy zespół przygotowuje swój zestaw doświadczalny:

1. Do butelki wsyp drożdże i cukier.
2. Zalej ciepłą (nie gorącą!) wodą.
3. Wymieszaj wszystko energicznie do zmieszania się składników.
4. Załóż balon na gwint butelki.
5. Odstaw butelkę w ciepłe miejsce na minimum pół godziny.

Zaproś dzieci do obserwacji i poszukania odpowiedzi na pytania: **Co się dzieje w butelce? Co robią drożdże? Co unosi balon? Dlaczego tak się dzieje?**

👤 Krok 5: Analiza – wyciąganie wniosków

Obserwujcie butelki przez kilkanaście minut i porównajcie efekty. Pomóż dzieciom zauważyć, że w butelce bez tlenu balon może napompować się szybciej.

Wspólnie wyciągnijcie wniosek: **drożdże wytwarzają gaz – dwutlenek węgla. Ten gaz spulchnia ciasto.**

Krok 6: Utrwalenie

Propozycje aktywności do wyboru:

Drożdżuś: Uczniowie tworzą krótkie opowiadanie, którego bohaterem jest Drożdżuś – mały grzybek, który pomaga ciastu urosnąć. Może on pokonywać przeszkody (np. brak tlenu) i tłumaczyć dzieciom, jak działa.

Dziennik Badacza: Raz w tygodniu dzieci pieką w klasie (lub w domu) wspólnie wybrane ciasta (zarówno drożdżowe, jak i bez drożdży). Obserwują i zapisują swoje obserwacje w dzienniku.

Masowanki: Dzieci dobierają się w pary. Jedno kładzie się na brzuchu i zamienia się w ciasto. Drugie dziecko jest piekarzem i ugniata ciasto. Po chwili dzieci zamieniają się.

Krok 7: Podsumowanie – metoda badawcza krok po kroku

Przypomnij dzieciom wszystkie etapy badania:

1. Obserwowaliśmy, co się dzieje z ciastem drożdżowym.
2. Postawiliśmy pytanie badawcze: dlaczego ciasto rośnie?
3. Sformułowaliśmy hipotezę.
4. Wykonaliśmy eksperymenty.
5. Wyciągnęliśmy wniosek: ciasto rośnie, ponieważ drożdże wytwarzają gaz – dwutlenek węgla, który spulchnia ciasto.



Realizowane punkty podstawy programowej

Uczeń / Uczennica:

Edukacja przyrodnicza

- rozpoznaje zjawiska przyrodnicze występujące w najbliższym otoczeniu (np. wzrost ciasta, działanie drożdży, fermentacja),
- prowadzi proste obserwacje i doświadczenia przyrodnicze z wykorzystaniem

prostych przyrządów i materiałów (np. butelki, balony, drożdże, ciepła woda),

- dostrzega zależności przyczynowo-skutkowe w otaczającym świecie (np. brak tlenu – inny sposób oddychania drożdży – inne efekty),
- wyciąga wnioski na podstawie obserwacji i doświadczeń.

Uczeń / Uczennica:

Edukacja polonistyczna

- zadaje pytania i odpowiada na nie, formułując wypowiedzi ustne i pisemne,
- opisuje przebieg doświadczenia i dzieli się swoimi obserwacjami,
- rozumie i stosuje pojęcia związane z prostym językiem naukowym (np. hipoteza, doświadczenie, obserwacja, wniosek),
- rozwija słownictwo i logiczne myślenie dzięki wspólnej analizie.

Uczeń / Uczennica:

Edukacja matematyczna

- porównuje wielkości i zmiany (np. rozmiar balonów w doświadczeniu),
- liczy składniki i mierzy ilości (np. odmierza łyżeczki cukru, drożdży, wody),
- posługuje się liczbami przy tworzeniu instrukcji doświadczenia (np. krok po kroku).

Twoja

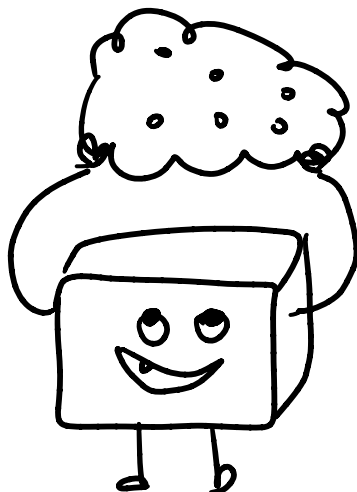
To Twoja Karta Badacza,
rysuj, pisz, stwórz własną
kreatywną notatkę!

POPOJUTRZE

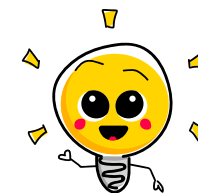


Imię: _____

Drożdże



CZY PAMIĘTASZ 5 KROKÓW
UPROSzcZONEJ METODY BADAWCZEJ?



1. Obserwacja
2. Pytania
3. Hipoteza
4. Doświadczenie
5. Wnioski



1. Obserwacja

Przygotujcie w klasie ciasto drożdżowe.

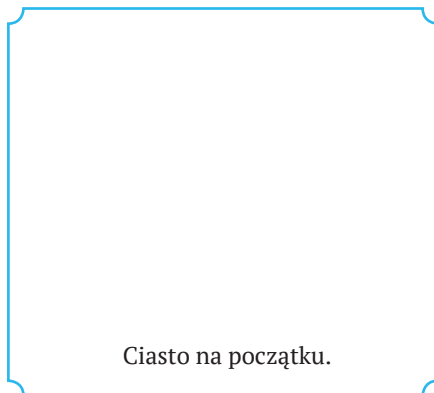
Przygotuj:

- ☐ 3 szklanki mąki;
- ☐ 1 szklankę ciepłej wody lub mleka;
- ☐ 2 paczki drożdży instant;
- ☐ 1/2 szklanki cukru.

Wymieszaj wszystkie składniki, wyrabiaj ciasto przez kilka minut.
Pozostaw w ciepłym miejscu na około 40 minut. Po tym czasie zobacz,
co się stało z ciastem.

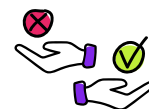
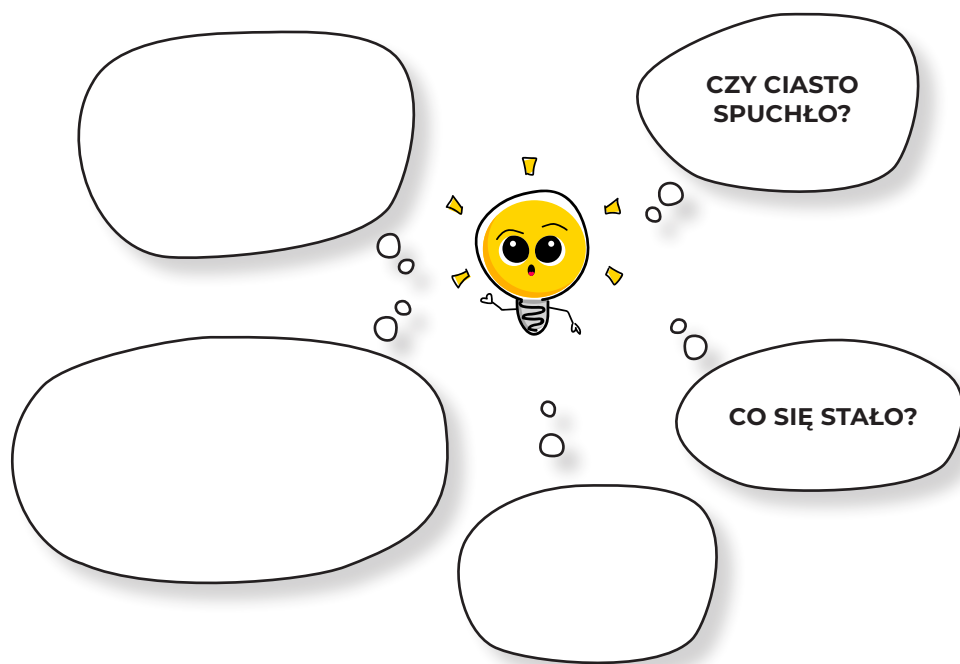
Popatrz na
następną stronę

Narysuj swoje obserwacje.



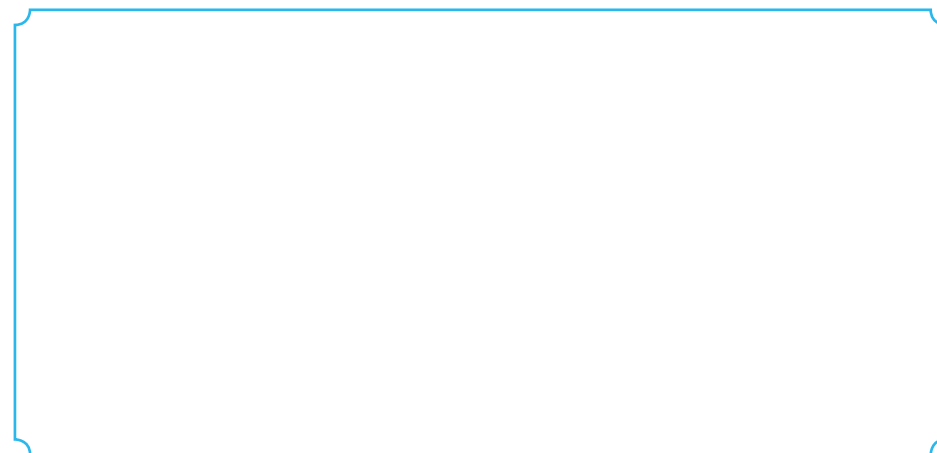
2. Pytania

Jak myślisz, o co możemy zapytać po dokonaniu obserwacji?



3. Hipoteza

Moja odpowiedź – narysuj albo napisz.

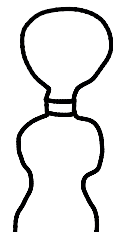
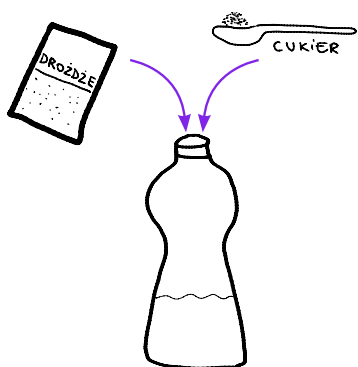


4. Doświadczenie

Przygotuj:

- ☐ przezroczystą plastikową butelkę; 
- ☐ balon; 
- ☐ 2 łyżeczki suchych drożdży; 
- ☐ 2 łyżeczki cukru; 
- ☐ 1 szklankę ciepłej wody. 

Krok 1. → Krok 2.



Nałóż balon
na szyjkę butelki.

Krok 3.

Odstaw butelkę w ciepłe miejsce na
około pół godziny i obserwuj co się
stanie.

Narysuj swoje obserwacje.



5. Wnioski

Czy Twoja hipoteza się potwierdziła?*

☐ Tak

☐ Nie

Czego się dzisiaj dowiedział __m? Narysuj albo napisz.

* Jeśli Twoja hipoteza się nie potwierdziła, nie szkodzi! Twoja praca przybliżyła Cię do odkrycia nowej wiedzy. Możesz stworzyć nową hipotezę i ją sprawdzić!



Ciekawostka

Ludzie używają drożdży od tysięcy lat – używali ich nawet w starożytnym Egipcie! Drożdże to mikroskopijne grzyby, które naprawdę żyją. Żeby się rozwijać muszą jeść! Bez drożdży nie byłoby pizzy, chleba, bułek.





Deszcz. Chmura w butelce.

Przedmiot: edukacja zintegrowana

Poziom edukacyjny: klasy 1-3

Czas trwania: 2 x 45 minut

Metody pracy: uproszczona metoda badawcza

Forma pracy: praca w grupach/zespołach

SKŁADNIKI



- ☐ przezroczyste butelki z zakrętką (jedna na osobę),
- ☐ ciepła woda w termosie,
- ☐ zapalniczka lub kadzidełka (do wytworzenia dymu – obsługuje nauczyciel),
- ☐ słoiki (jedna na osobę),
- ☐ lód,
- ☐ talerzyki, miseczki, papierowe ręczniki,
- ☐ rysunki pomocnicze: kropla wody, para, chmura.

CEL LEKCJI



Uczeń / uczennica:

- poznaje uproszczoną metodę badawczą i jej etapy;
- wyjaśnia, w jaki sposób powstają chmury oraz deszcz, posługując się pojęciami: para wodna, skraplanie, krople wody;
- rozpoznaje warunki, w których para wodna zmienia się w chmurę i deszcz;
- samodzielnie sformułuje pytanie badawcze i hipotezę;
- rozwinie umiejętność obserwacji i wyciągania wniosków.

Przebieg lekcji

Krok 1: Obserwacja – rozbudzenie ciekawości

Usiądźcie w kręgu. Poproś dzieci, by spojrzały przez okno (jeśli pogoda sprzyja) albo pokaż krótkie wideo z burzowymi chmurami.

Zachęć, by opowiedziały, co widzą. Jak wyglądają chmury? Co się może wydarzyć?

Zapisz wypowiedzi. Nie oceniaj – słuchaj.

Krok 2: PYTAJ – formułowanie pytania badawczego

Zaproponuj dzieciom, by same zastanowiły się, co chciałyby zbadać.

Poprowadź krótką burzę mózgów.

Pytania, które postawią dzieci, mogą być różne, np.:

- Dlaczego chmury są ciemne?
- Czy chmura to para wodna?
- Skąd wiadomo, że będzie padać?

Wspólnie wybierzcie jedno pytanie badawcze, np.:

Jak powstają chmury? lub Z czego zrobiona jest chmura?

Krok 3: ODPOWIADAJ – formułowanie hipotezy

Zachęć dzieci, by zapisały swoje przypuszczenia. **Wybierzcie hipotezę, czyli prawdopodobną odpowiedź na pytanie, która mówi o tym, że chmury są zrobione z pary wodnej.**

Wyjaśnij, że wspólnie sprawdzicie hipotezę za pomocą dwóch eksperymentów.

Krok 4: SPRAWDŹ, CZY MASZ RACJĘ – eksperymenty

Eksperyment 1: Chmura w butelce

Przeprowadź dzieci przez eksperyment:

1. Wlejcie do butelki odrobinę ciepłej wody.
2. Zakręćcie i potrząśnijcie.
3. Otwórzcie, dodajcie dym z zapalonej zapalniczki (nauczyciel pomaga!), szybko zakręćcie.
4. Ściskajcie i puszczajcie butelkę.
5. Obserwujcie, co się dzieje – czy chmura się pojawia i znika?

Dzieci zapisują, co zauważyły lub zapisujecie te wnioski na tablicy.

Eksperyment 2: Deszcz w słoiku

1. Wlejcie gorącą wodę do słoika.
2. Na wierzchu połóżcie talerzyk z lodem.
3. Obserwujcie pojawiające się od spodu krople wody. Co widzicie?

Zwróć uwagę dzieci, że para skrapla się na zimnym przedmiocie – podobne zjawisko obserwujemy przy powstawaniu chmur.

Krok 5: Analiza – wyciąganie wniosków

Wspólnie porównajcie efekty:

- Co zobaczyliście w butelce?
- Skąd wzięła się „chmura”?
- Co działo się w słoiku?
- Co jest potrzebne, żeby powstała chmura lub deszcz?

Doprowadź dzieci do wniosku: **Chmury powstają z pary wodnej, która się ochładza i zamienia w małe krople wody. To właśnie one tworzą chmurę.**

Krok 6: Utrwalenie

Propozycje aktywności do wyboru:

Narysuj komiks o tym, jak powstaje chmura, z opisem kolejnych etapów.

Stwórz miniaturową pogodę w pudełku: chmury z waty, błyskawice z papieru, krople z koralików lub plasteliny.

Zabawa ruchowa: dzieci są kroplami wody – najpierw parują i unoszą się jak para, potem tworzą chmurę, na końcu spadają jako deszcz.

Krok 7: Podsumowanie – metoda badawcza krok po kroku

Uczniowie wspólnie podsumowują przebieg lekcji:

1. Obserwowaliśmy chmury na niebie lub na filmie.
2. Zadaliśmy pytanie: Jak powstają chmury?
3. Postawiliśmy hipotezę.
4. Wykonaliśmy eksperymenty.
5. Wyciągnęliśmy wniosek: Chmura to nie para, tylko bardzo drobne kropelki wody.



Realizowane punkty podstawy programowej

Uczeń / Uczennica:

Edukacja przyrodnicza

- rozpoznaje zjawiska przyrodnicze (np. powstawanie deszczu),
- prowadzi obserwacje przyrodnicze,
- wyciąga wnioski na podstawie doświadczeń;

Uczeń / Uczennica:

Edukacja polonistyczna

- formułuje pytania i wypowiedzi ustne,
- posługuje się językiem opisującym zjawiska,
- rozwija myślenie przyczynowo-skutkowe.

Imię

To Twoja Karta Badacza,
rysuj, pisz, stwórz własną
kreatywną notatkę!

POPOJUTRZE



Imię:

Deszcz. Chmura w butelce.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



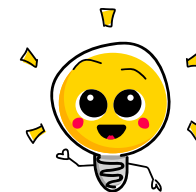
Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



SENSE

CZY PAMIĘTASZ 5 KROKÓW
UPROSZCZONEJ METODY BADAWCZEJ?



1. Obserwacja
2. Pytania
3. Hipoteza
4. Doświadczenie
5. Wnioski



1. Obserwacja

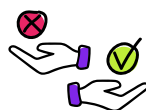
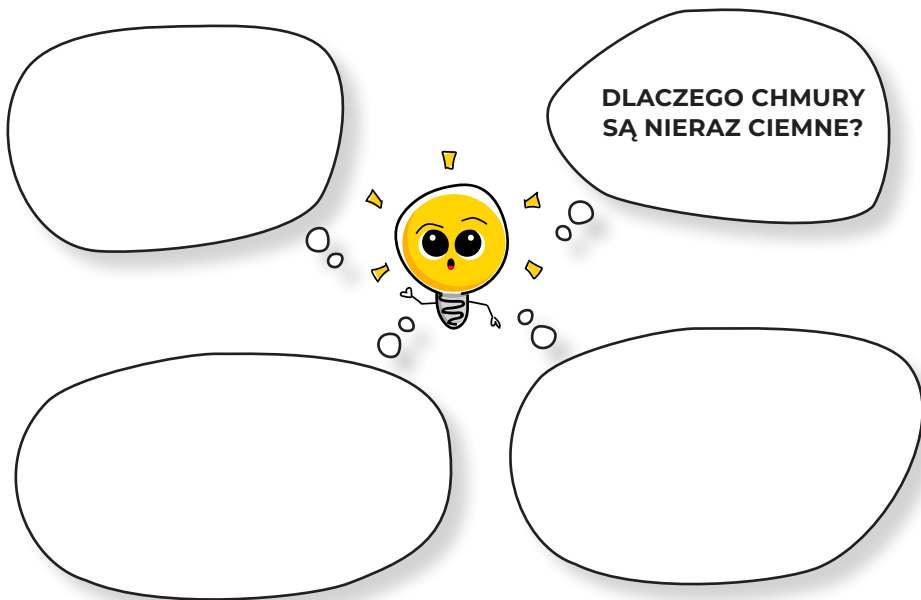
Spójrz na chmury. Jakie widzisz kształty, kolory? Narysuj je.

Może ich kształt coś Ci przypomina?



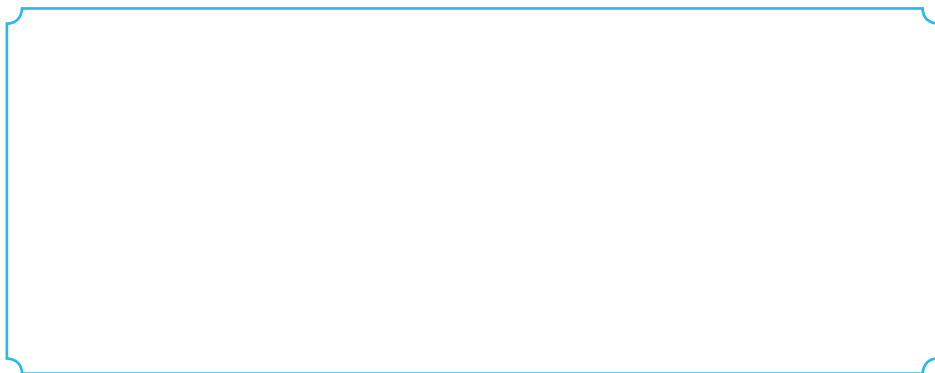
2. Pytania

Obserwowaliśmy chmury. O co możemy zapytać?
Narysuj albo napisz.



3. Hipoteza

Moja odpowiedź – narysuj albo napisz.



4. Doświadczenie

Przygotuj:

Eksperyment 1:

- ☐ mała plastikowa butelka,
- ☐ ciepła woda,
- ☐ kadzidełko patyczkowe / długa zapalniczka,

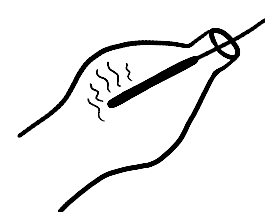
Eksperyment 2:

- ☐ gorąca woda,
- ☐ słoik,
- ☐ talerzyk,
- ☐ kostki lodu.

①



②

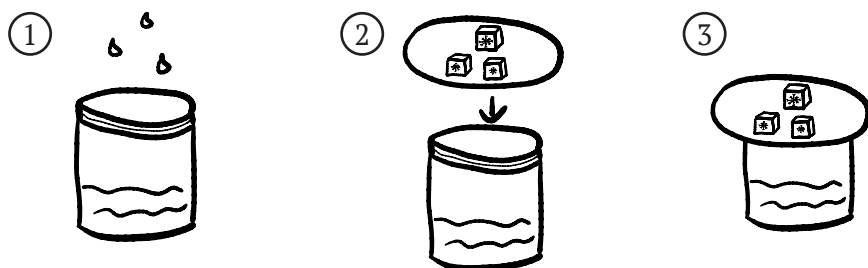


③



Ściskaj i puszczaj butelkę, co się dzieje? Co możesz zaobserwować?
Narysuj to na następnej stronie.

Eksperyment 2.



Co się dzieje pod talerzykiem? Co widzisz? Narysuj swoje obserwacje.



5. Wnioski

Czy Twoja hipoteza się potwierdziła?*

☐ Tak

☐ Nie

Czego się dzisiaj dowiedział __m? Narysuj albo napisz.

* Jeśli Twoja hipoteza się nie potwierdziła, nie szkodzi! Twoja praca przybliżyła Cię do odkrycia nowej wiedzy. Możesz stworzyć nową hipotezę i ją sprawdzić!



Ciekawostka

Chmury mogą być bardzo ciężkie. Niektóre chmury ważą tyle... co stado słoni! Ale są tak rozproszone w powietrzu, że unoszą się na niebie.





Liście. Kolory jesieni.

Przedmiot: edukacja zintegrowana

Poziom edukacyjny: klasy 0-3

Czas trwania: 2 x 45 minut

Metody pracy: uproszczona metoda badawcza

Forma pracy: praca w grupach/zespołach

SKŁADNIKI



- ☐ Zielone liście (np. jabłoni, klonu),
- ☐ młynka lub blender,
- ☐ alkohol (izopropylowy lub spirytus),
- ☐ woda,
- ☐ gaziki / filtr do kawy,
- ☐ szklanki lub słoiki,
- ☐ chusteczki higieniczne (lub paski papieru filtracyjnego),
- ☐ rękawiczki jednorazowe,
- ☐ taca do pracy,
- ☐ marker do oznaczania poziomu cieczy.

CEL LEKCJI



Uczeń / uczennica:

- pozna uproszczoną metodę badawczą;
- pozna zjawisko chromatografii i jego zastosowanie w badaniu barwników w liściach;
- zrozumie, że liście zawierają więcej niż jeden barwnik;
- samodzielnie sformułuje i zweryfikuje hipotezę naukową;
- rozwinie umiejętność obserwacji i wyciągania wniosków.

Przebieg lekcji

Krok 1: Obserwacja – rozbudzenie ciekawości

Zapytaj, czy dzieci wiedzą, dlaczego liście zmieniają kolor jesienią. Zaproponuj spacer do parku lub pokaż dzieciom zdjęcia drzew w różnych porach roku. Zachęć do dzielenia się obserwacjami i przemyśleniami. Zwróć uwagę na kolory: zielony, żółty, czerwony, brązowy.

Krok 2: PYTAJ – formułowanie pytania badawczego

Wspólnie zastanówcie się, jakie pytania badawcze można postawić. Zapisz wszystkie na tablicy. Skupcie się na pytaniu badawczym: **Czy w zielonym liście są obecne inne kolory, których nie widać?**

Krok 3: ODPOWIADAJ – formułowanie hipotezy

Wyjaśnij, czym jest hipoteza - prawdopodobna odpowiedź na pytanie badawcze. Zachęć dzieci do samodzielnego stawiania hipotez. Wybierzcie hipotezę: **W zielonym liście znajdują się także inne barwniki.**

Krok 4: SPRAWDŹ, CZY MASZ RACJĘ – przeprowadzenie eksperymentu

1. Dzieci w parach przygotowują wyciąg z liści - miksują lub rozgniatają liście, następnie wlewają troszkę wody. Nauczyciel do każdej mikstury wlewa odrobinę alkoholu.
2. Uczniowie przesączają roztwór przez gazik do słoika.
3. Do słoika wkładają pasek chusteczki higienicznej, zanurzony na 2–3 cm w cieczy.
4. Obserwują pasek, po ok. 2 godzinach barwniki będą się „wspinać” po papierze, tworząc kolorowe pasy.

Krok 5: Analiza – wyciąganie wniosków

Zadaj pytania:

- Co widzimy na pasku papieru?
- Czy hipoteza się potwierdziła?
- Co to oznacza?

Wyjaśnij: Liść wygląda na zielony, ponieważ dominuje w nim chlorofil – barwnik, który sprawia, że roślina może przekształcać światło słoneczne w energię. Liście zawierają także inne barwniki, które zazwyczaj są „ukryte” przez silny zielony kolor chlorofilu. Są to m.in.: barwniki pomarańczowe (jak w marchewce), barwniki żółte, barwniki czerwone.

Podczas eksperymentu alkohol wyciąga barwniki z liścia, a pasek papieru działa jak tor wyścigowy – barwniki poruszają się w górę papieru z różną prędkością, oddzielając się od siebie. Każdy barwnik ma inną „siłę przyczepności” i masę, dlatego zatrzymuje się w innym miejscu. To dzięki temu widzimy pasy kolorów. Na co dzień zielony chlorofil przykrywa inne barwniki. Ale kiedy jesienią zanika, pojawiają się inne kolory.

Rozdzielenie różnych barwników, które razem tworzą jeden kolor, to **chromatografia**.

👥 Krok 6: Utrwalenie

Propozycje aktywności:

Rozcinamy zdania opisujące etapy chromatografii (np. „mieshamy liście z alkoholem”, „wkładamy pasek do roztworu”) i dzieci układają je we właściwej kolejności.

Uczniowie i uczennice wspólnie tworzą **duży plakat** podsumowujący eksperyment i wiszą go na ścianie.

Dziennik Zielarza – dzieci zbierają liście i wklejają do dziennika.

👥 Krok 7: Podsumowanie – metoda badawcza krok po kroku

Uczniowie podsumowują etapy badawcze:

1. Obserwacja
2. Pytanie badawcze
3. Hipoteza
4. Eksperyment
5. Wniosek



Realizowane punkty podstawy programowej

Uczeń / Uczennica:

Edukacja przyrodnicza

- rozpoznaje zjawiska przyrodnicze (np. zmiana barwy liści),
- prowadzi obserwacje przyrodnicze i doświadczenia,
- wyciąga wnioski z obserwacji i eksperymentów.

Uczeń / Uczennica:

Edukacja polonistyczna

- uważnie słucha i wypowiada się w sposób zrozumiały,
- formułuje pytania i hipotezy.



Imię

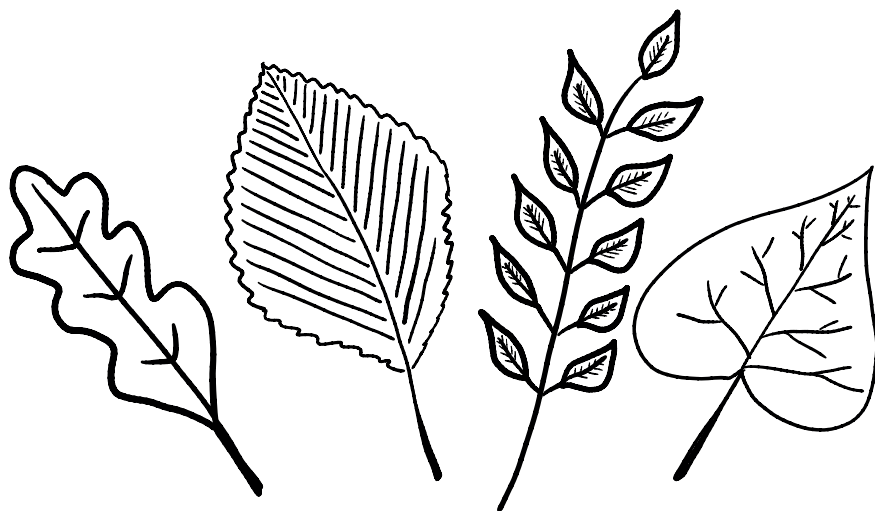
To Twoja Karta Badacza,
rysuj, pisz, stwórz własną
kreatywną notatkę!

POPOJUŃ RZE



Imię: _____

Liście. Kolory jesieni.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



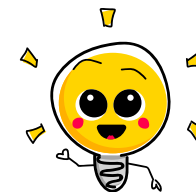
Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



SENSE

CZY PAMIĘTASZ 5 KROKÓW
UPROSZCZONEJ METODY BADAWCZEJ?



1. Obserwacja
2. Pytania
3. Hipoteza
4. Doświadczenie
5. Wnioski



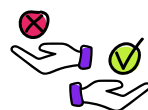
1. Obserwacja

Przyjrzyj się różnego rodzaju liściom. Spróbuj kilka narysować.
Jaki mają kształt? Jakie są w dotyku? Są szorstkie czy śliskie?
Czy mają żyłki?



2. Pytania

Jesteś po obserwacji różnych liści. O co możesz zapytać?
Narysuj albo napisz.



3. Hipoteza

Moja odpowiedź – narysuj albo napisz.



4. Doświadczenie

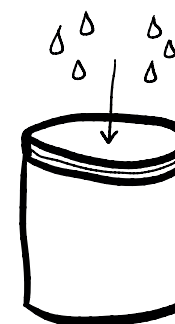
Przygotuj:

- ☐ zielone liście,
- ☐ blender / moździerz,
- ☐ wodę,
- ☐ alkohol,
- ☐ filtr / gazę,
- ☐ słoik,
- ☐ pasek chusteczki higienicznej.

①



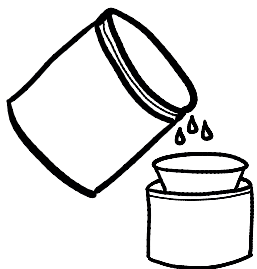
②



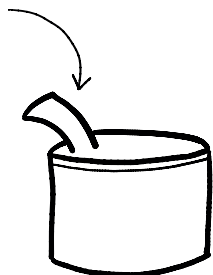
③

Zblenduj liście z wodą i alkoholem.

④



⑤



Co się wydarzyło? Co się stało z chusteczką? Narysuj swoje obserwacje.

A large, empty rectangular box with a blue border, intended for the student to draw their observations.

5. Wnioski

Czy Twoja hipoteza się potwierdziła?*

☐ Tak

☐ Nie

Czego się dzisiaj dowiedział __m? Narysuj albo napisz.

A large, empty rectangular box with a blue border, intended for the student to draw or write their conclusions.

* Jeśli Twoja hipoteza się nie potwierdziła, nie szkodzi! Twoja praca przybliżyła Cię do odkrycia nowej wiedzy. Możesz stworzyć nową hipotezę i ją sprawdzić!



Ciekawostka

Kształt, wielkość i brzegi liści są jak odcisk palca! Każdy liść jest inny.





Skrobia. Działanie śliny.

Przedmiot: edukacja zintegrowana

Poziom edukacyjny: klasy 0-3

Czas trwania: 2 x 45 minut

Metody pracy: uproszczona metoda badawcza

Forma pracy: praca w grupach/zespołach

SKŁADNIKI



- ☐ biały chleb,
- ☐ mąka ziemniaczana,
- ☐ woda,
- ☐ przezroczyste słoiczki lub kubeczki (min. 4),
- ☐ pipety lub łyżeczki,
- ☐ jodyna (płyn Lugola),
- ☐ łyżeczki,
- ☐ Karta Badacza lub kartka i ołówek dla każdego ucznia.

CEL LEKCJI



Uczeń / uczennica:

- poznaje uproszczoną metodę badawczą i jej etapy;
- dowiaduje się, jak przebiega trawienie skrobi w jamie ustnej;
- poznaje podstawowe właściwości jodyny jako wskaźnika obecności skrobi;
- formułuje i weryfikuje hipotezę naukową;
- rozwija umiejętność logicznego myślenia, obserwacji i wnioskowania.

Przebieg lekcji

Krok 1: Obserwacja

Rozdaj dzieciom po kawałku chleba. Poproś, aby powoli go żuły (nie połykały od razu) przez kilkadziesiąt sekund. Zapytaj, jak smakuje chleb na początku? A jak po chwili?

Dzieci z pewnością zauważą, że chleb stał się słodki. Zachęć do dzielenia się spostrzeżeniami. Nie zdradzaj jeszcze, dlaczego tak się stało – daj przestrzeń na własne hipotezy.

Krok 2: PYTAJ – formułowanie pytania badawczego

Wprowadź pojęcie skrobi: Skrobia to taki cukier, który nie jest słodki, jest to zapas energii przechowywany przez rośliny. Znajduje się m.in. w chlebie, ziemniakach, ryżu i makaronie. Pod wpływem wody pęcznieje i w ten sposób daje poczucie sytości po spożyciu. Słodki smak skrobi odczuwamy dopiero po chwili żucia, gdy nasza ślina zaczyna rozkładać skrobię na cukry proste, których słodki smak czujemy na języku. **Ten proces rozkładania skrobi na cukry proste zachodzi dzięki enzymowi – amylazie.**

Przypomnij, na czym polega formułowanie pytania badawczego - to pytanie, na które poszukamy odpowiedzi. Zachęć dzieci do sformułowania pytań i zapisz je na tablicy. Następnie wybierzcie jedno, które będzie waszym pytaniem badawczym: **Czy ślina rozkłada skrobię?**

Krok 3: ODPOWIADAJ – formułowanie hipotezy

Przypomnij, czym jest **hipoteza** – przypuszczenie, które sprawdzamy.

Hipoteza: Ślina rozkłada skrobię na cukry proste, które są słodkie.

Krok 4: SPRAWDŹ, CZY MASZ RACJĘ – doświadczenie

Część 1 – Czy jodyna wykrywa skrobię?

1. Wlej do słoiczka wodę, dodaj dwie łyżki mąki ziemniaczanej.
2. Dodaj kilka kropli jodyny.
3. Obserwuj: roztwór zmienia kolor na granatowy – to znak obecności skrobi.

Część 2 – Co robi ślina ze skrobią?

1. Do dwóch słoików z wodą i mąką dodaj:

- do jednego: łyżeczkę śliny,
- do drugiego: nic (próba kontrolna).

2. Odczekaj 5–10 minut.

3. Dodaj do obu po kilka kropli jodyny.

4. Obserwuj:

- W słoiku bez śliny roztwór zabarwi się na granatowo.
- W słoiku ze śliną kolor nie pojawi się lub będzie bardzo słaby – skrobia została strawiona.

Krok 5: Analiza – wyciąganie wniosków

Dzieci formułują wnioski:

- Skrobia jest obecna w chlebie i może zostać wykryta przez jodynę.
- Ślina rozkłada skrobię.
- Jodyna w obecności skrobi robi się niebieska lub granatowa.
- Dlatego chleb po chwili żucia smakuje słodko – skrobia (cukier złożony) została rozłożona na cukry proste.

Wniosek: Ślina rozkłada skrobię – nasza hipoteza została potwierdzona!

Krok 6: Utrwalenie

Propozycje aktywności do wyboru:

Poproś dzieci, by **wyobraziły sobie, że są naukowcami**, którzy tworzą „superślinę” – wymyślają jej właściwości i inne jej zastosowanie. Następnie rysują i opisują swoją „superślinę”.

Dzieci tworzą Lapbook – małą książeczkę z zakładkami: Gdzie jest ślina? Co robi? Jak ją zbadaliśmy? Czym jest skrobia? Można wykorzystać koperty, harmonijki i rysunki.

Gra ruchowa „Od skrobi do cukru”:

Cel: Zrozumienie procesu trawienia w zabawie. Materiały: Karty lub opaski z napisem: Skrobia, Amylaza, Cukier prosty.

Dzieci wchodzą w role – część dzieci to cząsteczki skrobi (idą w parach), część to amylaza – tacy „rozkładacze” skrobi na cukry proste (mają opaski), a reszta to cukry proste (biegną pojedynczo). Amylaza „rozdziela” pary skrobi, które zamieniają się w cukry.

Krok 7: Podsumowanie – etapy pracy badawczej

Uczniowie wspólnie podsumowują przebieg lekcji:

1. Obserwowaliśmy: Jak zmienia się smak chleba.
2. Zadaliśmy pytanie: Czy ślina rozkłada skrobię?
3. Postawiliśmy hipotezę.
4. Wykonaliśmy eksperyment.
5. Wyciągnęliśmy wniosek: Ślina rozkłada skrobię.



Realizowane punkty podstawy programowej

Uczeń / Uczennica:

Edukacja przyrodnicza

- rozpoznaje zjawiska zachodzące w organizmie człowieka (np. trawienie),
- prowadzi proste doświadczenia i obserwacje,
- wyciąga wnioski na podstawie eksperymentów;

Uczeń / Uczennica:

Edukacja polonistyczna

- słucha ze zrozumieniem i wypowiada się na określony temat,
- formułuje pytania i odpowiada na nie,
- rozwija umiejętność krytycznego myślenia.

Imię

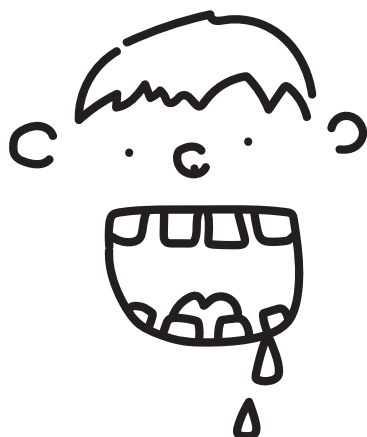
To Twoja Karta Badacza,
rysuj, pisz, stwórz własną
kreatywną notatkę!

POPOJUŃ RZE

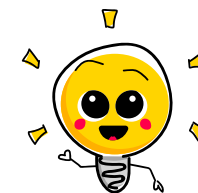


Imię: _____

Skrobia. Działanie śliny.



CZY PAMIĘTASZ 5 KROKÓW
UPROSZCZONEJ METODY BADAWCZEJ?



1. Obserwacja
2. Pytania
3. Hipoteza
4. Doświadczenie
5. Wnioski



1. Obserwacja

Żuj przez dłuższą chwilę kawałek chleba. Czy jego smak zmienia się w czasie?

Jaki smak ma chleb na początku? Zaznacz poniżej:

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| ☐ słodki | ☐ kwaśny |
| ☐ słony | ☐ gorzki |

Jaki smak ma po dłuższym żuciu? Czy smak zmienił się w czasie?

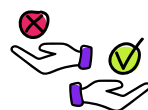
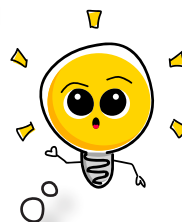
- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| ☐ słodki | ☐ kwaśny |
| ☐ słony | ☐ gorzki |



2. Pytania

Obserwowaliśmy, jak zmienia się smak chleba pod dłuższej chwili żucia. O co możemy zapytać? – narysuj albo napisz.

CZY W CHLEBIE
JEST SÓL ALBO
CUKIER?



3. Hipoteza

Moja odpowiedź – narysuj albo napisz.



4. Doświadczenie

Przygotuj:

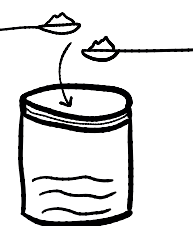
- ☐ 3 słoiki,
- ☐ 2 łyżki skrobi,
- ☐ jodynę,
- ☐ wodę.

Cześć 1.

①



②

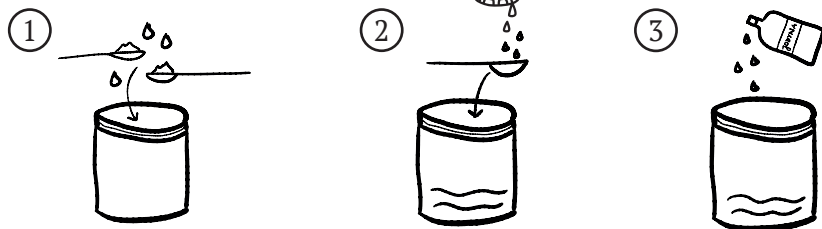


③

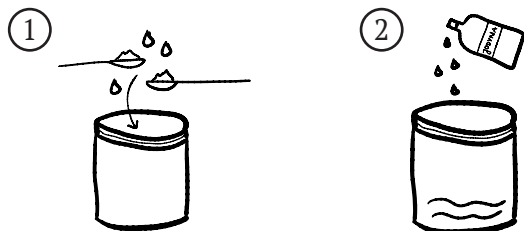


Co się wydarzyło? Narysuj swoje obserwacje:

Cześć 2. Próba pierwsza.



Próba druga.



Co się wydarzyło? Narysuj swoje obserwacje:



5. Wnioski

Czy Twoja hipoteza się potwierdziła?*

☐ Tak

☐ Nie

Czego się dzisiaj dowiedział __m? Narysuj albo napisz.

* Jeśli Twoja hipoteza się nie potwierdziła, nie szkodzi! Twoja praca przybliżyła Cię do odkrycia nowej wiedzy. Możesz stworzyć nową hipotezę i ją sprawdzić!



Ciekawostka

Produkujemy około litra śliny dziennie! To prawie cała butelka po wodzie! Ślina pomaga nawilżać język, ułatwia mówienie i połykanie. Zawiera też dobre bakterie, które zabijają te niekorzystne dla nas.





Scenariusze i infografiki do Micro:bit





Budujemy czujnik światła z micro:bit

Ikonografika



Przedmiot: Edukacja zintegrowana

Poziom edukacyjny: Klasy 0-3

Czas trwania: 2 x 45 minut

Metody pracy: praca praktyczna

Forma pracy: praca w grupach/zespołach

Przed zajęciami realizującymi scenariusz lekcji “Mierzymy natężenie światła z micro:bit” zapoznaj się z poniższą instrukcją. Dzięki niej nauczysz się jak programować micro:bita i będziesz mógł wesprzeć dzieci podczas lekcji.

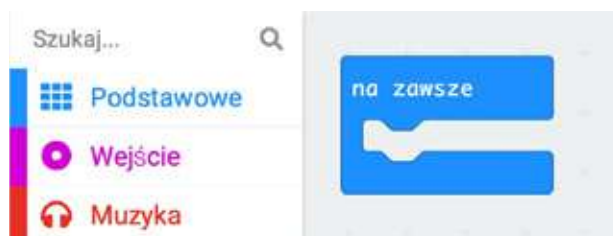
Część 1:

Krok 1

Uruchom aplikację MakeCode <https://makecode.microbit.org> i utwórz nowy projekt.

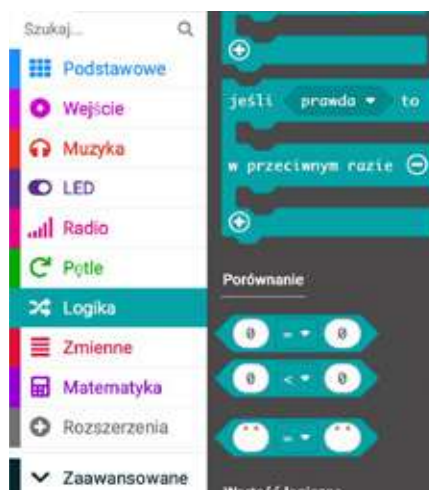
Krok 2

Wybierz opcję:
„Podstawowe”
i dodaj blok
„na zawsze”



Krok 3

Wybierz opcję:
„Logika”



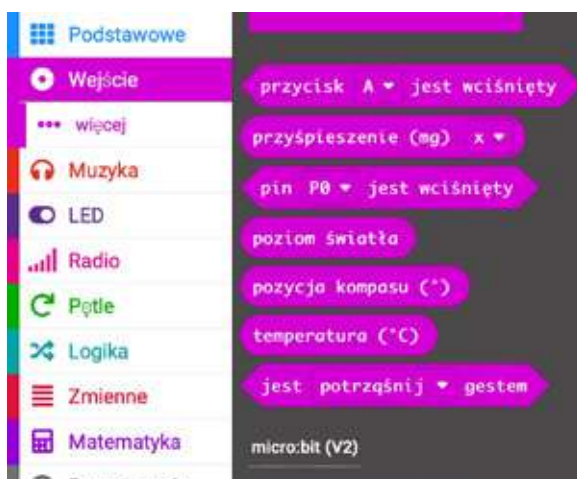
← Dodaj wskazany blok do skryptu

Tak wygląda
wasz skrypt

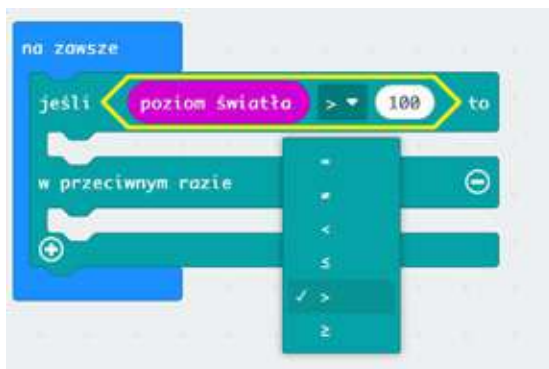


Krok 4

Z opcji „Wejście”
wybierz blok
„poziom światła”



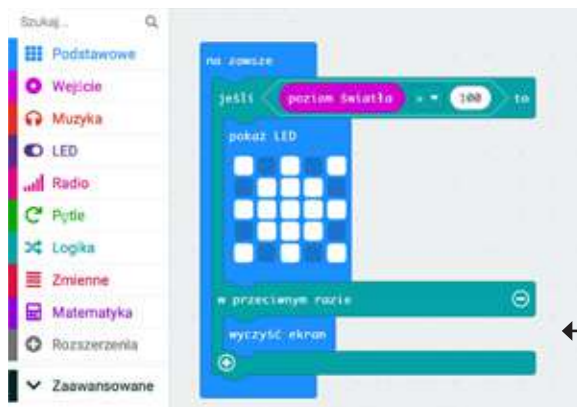
Krok 5



← Ustaw odpowiednie
parametry

Krok 6

Z opcji „Podstawowe”
wybierz blok
„wyczyść ekran”



Dodaj blok
„wyczyść ekran”
w tym miejscu

Gotowe!

Pierwsza część za nami. Kolejny krok to zgranie programu na mikrokontroler.

Część 2:

Krok 1



Połącz mikrokontroler z komputerem
za pomocą przewodu USB typu A –
microUSB.

Krok 2



Kliknij przycisk
„Pobierz”

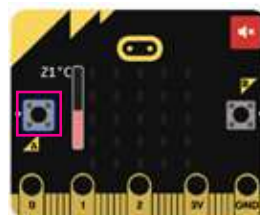
Krok 3



Kliknij przycisk
„Gotowe”

Krok 4

Sprawdź, czy Twój program działa,
naciskając „A” na micro:bitcie.



Możesz podłączyć koszyczek z bateriami, dzięki czemu, Twój termometr będzie działała bez połączenia z komputerem.



Budujemy termometr z micro:bit

Ikonografia



Przedmiot: Edukacja zintegrowana

Poziom edukacyjny: Klasy 0-3

Czas trwania: 2 x 45 minut

Metody pracy: praca praktyczna

Forma pracy: praca w grupach/zespołach

Przed zajęciami realizującymi scenariusz lekcji “Budujemy termometr z micro:bit” zapoznaj się z poniższą instrukcją. Dzięki niej nauczysz się jak programować micro:bita i będziesz mógł wesprzeć dzieci podczas lekcji.

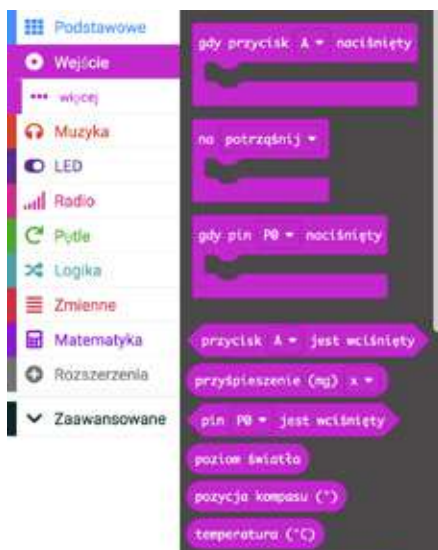
Część 1:

Krok 1

Uruchom aplikację MakeCode <https://makecode.microbit.org> i utwórz nowy projekt.

Krok 2

Wybierz opcję:
„Wejście”



Wybierz opcję:
„gdy przycisk
A naciśnięty”

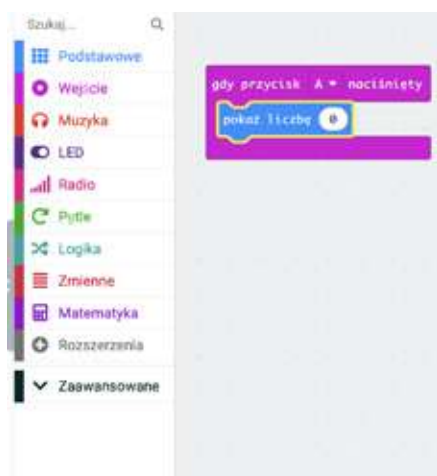
Krok 3

Następnie opcję:
„Podstawowe”



Wybierz opcję:
„pokaż liczbę”

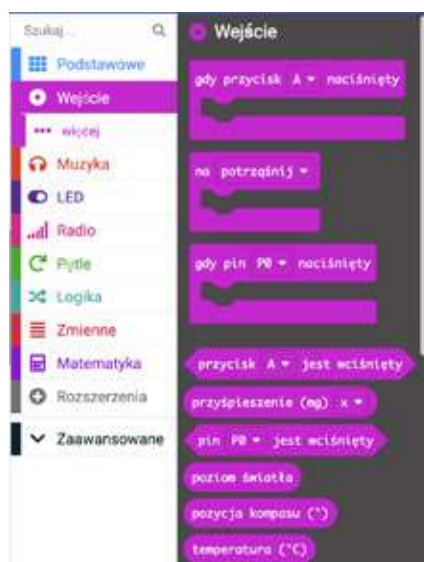
Krok 4



Dodaj klocek
„pokaż liczbę”
do programu.

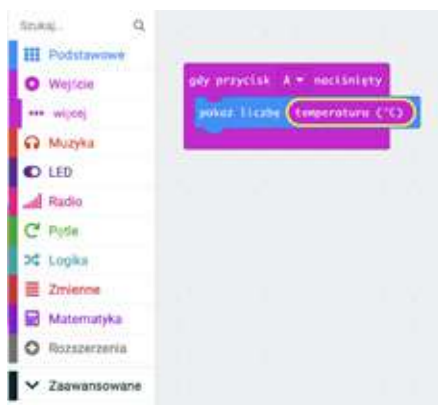
Krok 5

Wybierz opcję:
„Wejście”



Wybierz opcję:
„temperatura”

Krok 6

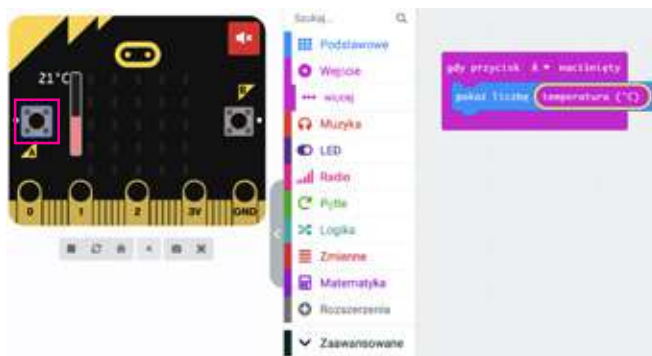


← Dodaj opcję:
„temperatura
do programu”

Krok 7

Twój program wygląda tak:

Naciśnij „A”.
Sprawdź czy
program działa.

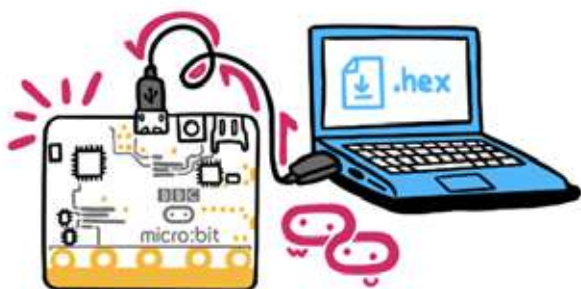


Gotowe!

Pierwsza część za nami. Kolejny krok to zgranie programu na mikrokontroler.

Część 2:

Krok 1



Połącz mikrokontroler z komputerem
za pomocą przewodu USB typu A –
microUSB.

Krok 2



Kliknij przycisk „Pobierz”

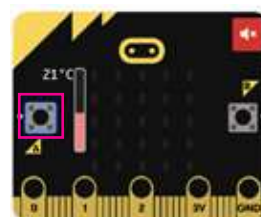
Krok 3



Kliknij przycisk „Gotowe”

Krok 4

Sprawdź, czy Twój program działa, naciskając „A” na micro:bitcie.



Możesz podłączyć koszyczek z bateriami, dzięki czemu, Twój termometr będzie działał bez połączenia z komputerem.





Budujemy termometr z micro:bit

Przedmiot: edukacja zintegrowana

Poziom edukacyjny: klasy 0-3

Czas trwania: 2 x 45 minut

Metody pracy: praca praktyczna

Forma pracy: praca w grupach/zespołach



Przez zajęcia zapoznaj się z ikonografią przedstawiającą, w jaki sposób zaprogramować micro:bita, by zmierzył temperaturę.

SKŁADNIKI



- ☐ Komputery/tablety z dostępem do edytora MakeCode,
- ☐ micro:bit dla każdego uczestnika lub w parach,
- ☐ baterie i przewody do micro:bit,
- ☐ źródła ciepła i chłodu (np. kubek z ciepłą wodą, lód, ręce),
- ☐ arkusze do zapisywania wyników,
- ☐ tablica / tablica interaktywna.

CEL LEKCJI



Uczeń / uczennica:

- pozna podstawy działania czujnika temperatury w micro:bit;
- rozwinie umiejętności programowania poprzez tworzenie prostego kodu do pomiaru temperatury;
- eksperymentuje, analizuje wyniki, wyciąga wnioski;
- nabywa umiejętność pracy w grupie.

Krok 1: Wprowadzenie

Zapytaj uczniów, jakie znają sposoby mierzenia temperatury. Zapisuj pomysły dzieci na flipcharcie lub tablicy. Pytania, jakie możesz zadać dzieciom:

W jaki sposób mierzymy temperaturę?

Jak działa termometr?

Postaw uczniom pytanie: **Czy możemy użyć micro:bit do pomiaru temperatury w różnych warunkach?**

Krok 2: Budowa termometru – burza mózgów

Zachęć uczniów do zastanowienia się, w jaki sposób zaprogramować micro:bit, by mierzył temperaturę. Jeżeli uczniowie pierwszy raz pracują z micro:bit, daj mi parę minut na swobodną eksplorację programu CodeMaker.

Budowanie termometru – działanie praktyczne

Poproś uczniów, aby w parach/grupach napisali kod i przetestowali działanie programu.

Krok 3: Eksperymentowanie

Przygotuj różne warunki testowe (np. pomiar temperatury dłoni, kubka z ciepłą wodą, lodu). Zachęć dzieci do wykonania pomiarów i zapisania wyników.

Krok 4: Analiza wyników i wyciąganie wniosków

Omówcie wyniki eksperymentu: Co wpłynęło na różnice temperatur? Co miało najniższą, a co najwyższą temperaturę?

Krok 5: Podsumowanie

Zapytaj uczniów, co ich zaskoczyło i jakie wnioski wyciągnęli. Zastanówcie się, w jaki sposób możecie wykorzystać zbudowany termometr.

Wskazówki:

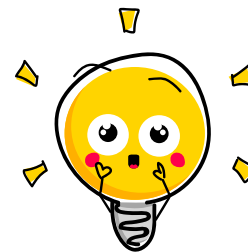
Uczniowie i uczennice mogą wykonać obudowę micro:bita – termometru z kartonu lub klocków.



Kody QR do materiałów dodatkowych



Materiały dodatkowe



CZĘŚĆ 1.

Podstawowe materiały do przeprowadzenia lekcji



12 scenariuszy lekcji



12 kart badacza



Wprowadzenie +
12 filmów z przebiegiem
doświadczenia



Przewodnik Eureka!



40 kart uważnej
obserwacji

CZĘŚĆ 2.

Kurs online dla nauczycieli i nauczycielek



7 filmów rozszerzonych –
tutoriali

CZĘŚĆ 3.

Gra edukacyjna z elementami grywalizacji



12 scenariuszy gry



12 grafik postaci



Mapa (A4 i A3)



Wklejki do mapy



**Karty
z ciekawostkami**



Wprowadzenie do gry



**Instrukcja dla
nauczyciela**



Karta postaci



**Materiały do zajęć
z Micro:bit**



To nie koniec zabawy...
Pytaj. Odpowiadaj. Sprawdź, czy masz rację!