



MATERIAŁY EDUKACYJNE DO FILMU



Kadr z filmu „Flavia de Luce”, reż. Bharat Nalluri | USA,
Wielka Brytania | dystrybucja: M2 Films

„Flavia de Luce”

Trop sekret

Bystry umysł, cięty język, zdolność dedukcji i wiedza chemiczna. Trudno wyobrazić sobie lepszą bohaterkę kryminalnej opowieści! Flavia udowadnia, że nie istnieje zagadka, której nie da się rozwiązać ani widzieć, którego nie da się zaskoczyć. Wartka fabuła i detektywistyczna narracja prowadzą tropem tajemnicy, pokazując, że nawet pozornie prosta sprawa może mieć kilka możliwych wyjaśnień.

Na angielskiej prowincji, w spokojnej miejscowości Bishop, stoi siedziba szacowanego rodu de Luce. Stary dwór otoczony rozległym ogrodem zamieszkują ekscentryczny ojciec oraz jego trzy córki – Dafne, Ofelia i Flavia. Akcja rozgrywa się w latach 50. XX wieku, niedługo po zakończeniu II wojny światowej. To właśnie w tej scenerii rozpoczyna się historia pełna rodzinnych sekretów i kryminalnych zagadek. Historia, która rozkocha w sobie miłośników klasycznych kryminałów i brytyjskiego humoru. Już od pierwszych minut „Flavii” klimat angielskiego dworu przywołuje skojarzenia z powieściami Agathy Christie i opowieściami o Sherlocku Holmesie, a detektywistyczna narracja zaprasza widzów do wspólnego tropienia tajemnicy.

Kryminał z klasą

Nieoczywista intryga „Flavii de Luce” wymaga skupienia i uważnego śledzenia kolejnych tropów. Sprawia to, że najlepiej odnajdą się w niej uczniowie starszych klas szkoły podstawowej (od klasy IV wzwyż). Młodszy widzowie z zainteresowaniem podążą za kryminalną zagadką, starsi będą mogli wraz z Flavią odkrywać kolejne warstwy historii i samodzielnie próbować rozwikłać tajemnicę. Pełna wyzwania fabuła, która pobudza ciekawość, oraz wyjątkowa, nietuzinkowa bohaterka wyróżniają ten film spośród innych propozycji skierowanych do dzieci i młodzieży.

Film, podobnie jak jego literacki pierwowzór, nie infantylizuje młodego odbiorcy. Twórcy ufają inteligencji widza i pokazują, że nawet bardziej wymagające pojęcia czy skomplikowane zagadki mogą stać się częścią fascynującej przygody – jeśli tylko zostaną odpowiednio wprowadzone i wyjaśnione.

Warto wybrać tę ekscentryczną detektywkę i jej pełną sekretów historię na pierwsze wyjście do kina w nowym roku szkolnym!



Profil bohaterki

Flavia, jak sama mówi: „zamiłowanie do przygód ma we krwi”. Jej inspiracją i autorytetem w świecie odkryć jest mama, która zaraziła ją miłością do chemii i eksperymentów. Bystra i brawurowa jedenastolatka spędza długie godziny w swoim chemicznym królestwie, z pasją oddając się różnorodnym eksperymentom. Dzięki swojej elokwencji, przenikliwości oraz poczuciu humoru spokojnie mogłaby uchodzić za starszą. Nieustannie rzuca wyzwania dorosłym, podważa ich osądy i udowadnia, że ciekawość, umiejętność łączenia faktów i krytyczne myślenie mogą prowadzić do niezwykłych odkryć. Nie zawsze spotyka się to ze zrozumieniem otoczenia – dla sióstr Flavia jest często ekscentryczną dziwaczką, sama jednak doskonale wie, że jej odmienność jest jej największą siłą.

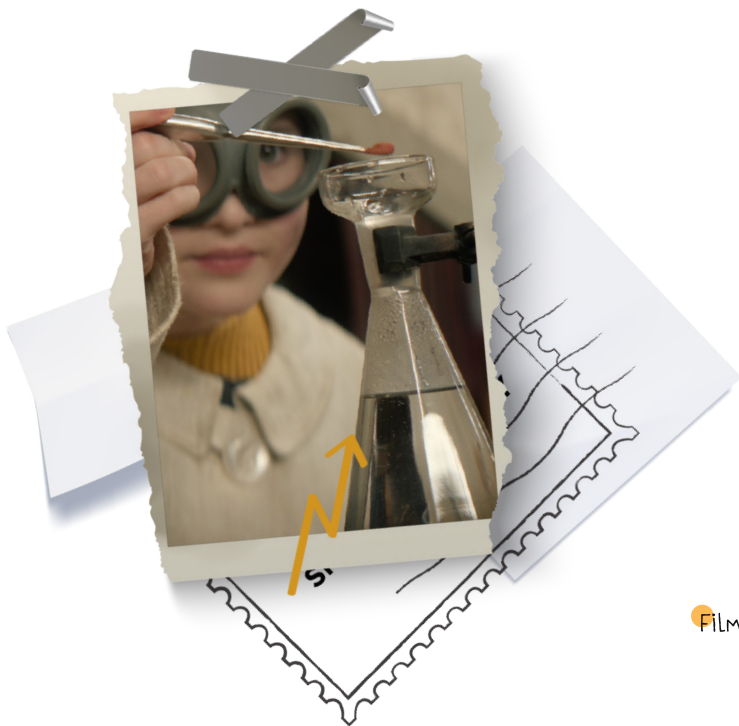
Kiedy pewnego dnia na terenie rodzinnej posiadłości znajduje ciało, a głównym podejrzanym staje się jej ojciec, Flavia bez wahania postanawia wziąć sprawy w swoje ręce. Jej upodobanie do tajemnic, ponadprzeciętna wiedza i talent do dedukcji sprawią, że odegra kluczową rolę w śledztwie. Stawką tej misji będzie wolność ojca, a Flavia odkryje przed widzami sekrety prowadzenia prawdziwego detektywistycznego dochodzenia.

Kunszt detektywki

Zbrodnia na terenie posiadłości de Luce staje się zarzewiem pełnej zawłości i sekretów intrygi. Niepokorny charakter bohaterki i jej „pochopna frywolność” prowadzą ją do odkrywania kolejnych sekretów, znaków i wskazówek. Flavia szybko identyfikuje, że „coś się nie klei” w pierwszej wersji wydarzeń. Kluczowe w rozwiązaniu zagadki okażą się jej wiedza chemiczna i umiejętność dedukcji. Flavia stopniowo odkrywa kolejne fakty, które prowadzą do odkrycia prawdy.

Widz otrzymuje te same wskazówki co główna bohaterka, dzięki czemu zostaje zaproszony do samodzielnego tropienia sekretów i sprawdzania własnych umiejętności dedukcyjnych.

Film korzysta z klasycznych motywów powieści kryminalnych – mamy tu rywalizację detektywa-amatora z policją, kolejne tropy prowadzące do odkrycia prawdy i misternie skonstruowaną intrygę. „Flavia” czerpie z wielu znanych motywów i nawiązań kulturowych – znajdziemy tu echa charyzmatycznych postaci ze słynnych kryminałów, takich jak Hercules Poirot czy Sherlock Holmes, a także dziewczęcych bohaterek literackich, takich jak niepokorna Pippi Pończoszanka czy Mary z „Tajemniczego ogrodu”. Seans to więc nie tylko trening logicznego myślenia, spostrzegawczości i dedukcji, ale również okazja do poznania literackich konwencji i tropów.



Jest chemia!

Film promuje też zainteresowanie naukami ścisłymi. Biegłość Flavii w chemii daje jej poczucie rozumienia świata i staje się punktem wyjścia do refleksji, takich jak: „im więcej energii dostarczasz, tym trudniej rozerwać więzi” czy „chemia jest opowieścią o tym, jak wszystko trzyma się kupy dzięki niewidzialnym więziom”. Pamiątką po ukochanej mamie pozostaje dla niej tablica Mendelejewa, a własne laboratorium staje się miejscem nieustannych odkryć. Dziewczynka samodzielnie przygotowuje różne substancje, bada właściwości składników, eksperymentuje z zapachami, a nawet z fascynacją zgłębia tajniki trucizn. To właśnie naukowa dociekliwość pozwala jej dostrzegać szczegóły, których inni nie zauważają.

Seans to okazja do przeprowadzenia ciekawej lekcji przyrody i widowiskowych chemicznych eksperymentów, kilka pomysłów na angażujące zajęcia znajdziecie w poniższym scenariuszu lekcji.

Wspólne oglądanie może przekonać młodych widzów, jak istotne są nauki ścisłe dla naszego rozumienia świata.

Z życia wzięte

Wpisując się w konwencję kryminału „Flavia de Luce” jednocześnie przełamuje wiele zastanych schematów. Główna bohaterka daleka jest od typowych filmowych wzorców – to indywidualistka, miłośniczka nauk ścisłych i eksperymentów, która nieustannie szuka własnych sposobów rozumienia świata.

Jednocześnie Flavia pozostaje bohaterką, z którą młodzi widzowie mogą się utożsamić. Pod warstwą pewności siebie, błyskotliwości i humoru kryje się dziewczynka, która czuje się samotna i niezrozumiana. Jest przez siostry nazywana dziwaczką, a jej odmienny sposób patrzenia na świat często staje się przyczynkiem do złośliwości.

„Flavia de Luce” kryje w sobie także wiele uniwersalnych tematów – opowiada o rodzinie mierzącej się ze stratą, trudnościach w relacjach między dorosłymi i dziećmi, konfliktach oraz rywalizacji rodzeństwa, a także o samotności i poszukiwaniu akceptacji. Film dostarcza nie tylko wartościowej rozrywki, ale otwiera też przestrzeń do rozmów o wyborach bohaterów, ich motywacjach, relacjach i wartościach. To nie tylko kryminalna przygoda, ale także opowieść o sile ciekawości, pasji i potrzebie zrozumienia świata, który czasem wydaje się trudny do rozszyfrowania.



Kadry z filmu „Flavia de Luce”, reż. Bharat Nalluri | USA, Wielka Brytania | dystrybucja: M2 Films

O autorce:

Jagoda Roszak – liderka zespołu edukacji Ferment Kolektiv, redaktorka i edukatorka serwisu Film w Szkole, gdzie poleca wartościowe edukacyjne kino. Z wykształcenia polonistka, pedagogka i nauczycielka języka polskiego jako obcego.

Tajemnice cząstek budujących świat

SCENARIUSZ LEKCJI PRZYRODY

Autor: Tomasz Ordza

Grupa wiekowa: klasy IV-VI szkoły podstawowej

Czas realizacji: 2 godziny lekcyjne

Formy i metody pracy: praca w grupach, doświadczenia i obserwacje, burza mózgów

Pomoce dydaktyczne: próbki dowodów (patrz: instrukcja przygotowania), kubeczki lub zlewki, łyżeczki, sączi / filtry do kawy, lejki, magnesy, papierki pH albo wywar z czerwonej kapusty, soda oczyszczona, paski testowe do glukozy, szalki lub talerzyki, ręczniki papierowe, karty pracy

Cele lekcji

Uczeń/uczenica:

-  rozpoznaje mieszaniny jednorodne i niejednorodne,
-  dobiera metodę rozdzielania mieszaniny do dowodu,
-  przeprowadza proste doświadczenia laboratoryjne,
-  wykrywa kwaśny charakter próbki z dodatkiem kwasu cytrynowego,
-  wykrywa obecność glukozy w próbce śmietany za pomocą pasków testowych,
-  odróżnia fakt, obserwację i hipotezę,
-  przygotowuje krótki raport dochodzeniowy.

Główna idea

Przed przyjęciem koła chemicznego z klasy znika tort. Na miejscu zdarzenia Flavia odnajduje kilka śladów: odcisk podeszwy, próbkę śmietany, białą mieszaninę rozsypaną na stole i wodę z tajemniczego naczynia. Uczniowie pracują w grupach dochodzeniowych. Ich zadaniem jest zbadać dowody, rozdzielić mieszaniny i wskazać najbardziej prawdopodobnego sprawcę. Rozwiązując zagadkę, uczniowie przekonują się, że nawet zwykłe przedmioty i produkty codziennego użytku kryją w sobie fascynujące chemiczne tajemnice.

Przygotowanie przed lekcją

-  przygotuj tyle zestawów dowodów, ile będzie grup,
-  wydrukuj karty pracy,
-  przygotuj stanowiska laboratoryjne,
-  sprawdź działanie pasków do glukozy,
-  przygotuj próbkę kontrolną i dowodową.



Przebieg lekcji

I. Wprowadzenie – 25 minut

1. Nauczyciel/-ka rozdaje uczniom **kartę pracy nr 1** i nawiązuje do filmu „Flavia de Luce”. Uczniowie rozwiązują wykreślankę z ćwiczenia i odczytują hasło. Nauczyciel/-ka wraz z uczniami omawia hasła wykreślanki, nawiązując do filmu.

Klucz dla nauczyciela – hasło po wykreśleniu:

W sali przyrodniczej przygotowano wyjątkowe spotkanie pod hasłem **Tajemnice częstek budujących świat**, lecz zaginęł tort. Pomóż w śledztwie i dowiedz się, co się stało z tortem.

Położenie ukrytych wyrazów:

-  WIAZANIA – pionowo w dół, od rzędu 1, kolumny 4
-  LUMINOL – pionowo w dół, od rzędu 1, kolumny 8
-  GRAFIT – pionowo w górę, od rzędu 6, kolumny 5
-  LAVOISIER – poziomo w prawo, rząd 5
-  STĘŻENIE – poziomo w prawo, rząd 7
-  CHEMIA – poziomo w prawo, rząd 8
-  DAKTYLOSKOPIA – poziomo w prawo, rząd 9
-  ODCZYN – poziomo w lewo, rząd 10
-  DARWIN – poziomo w lewo, rząd 11
-  FILATELISTYKA – poziomo w prawo, rząd 12



W	S	A	W	T	L	I	L	P	R	Z	Y	R	O	D	N	I	C	Z
E	J	P	I	I	R	Z	U	Y	G	O	T	O	W	A	N	O	W	Y
J	Ą	T	Ą	F	K	O	M	W	E	S	P	O	T	K	A	N	I	E
P	O	D	Z	A	H	A	I	S	Ł	E	M	T	A	J	E	M	N	I
C	E	C	A	R	Z	Ą	N	S	L	A	V	O	I	S	I	E	R	T
E	K	B	N	G	U	D	O	U	J	Ą	C	Y	C	H	Ś	W	I	A
T	L	E	I	C	Z	Z	L	A	S	T	Ę	Ż	E	N	I	E	G	I
N	Ą	Ł	A	T	O	R	T	P	O	M	C	H	E	M	I	A	Ó	Ż
D	A	K	T	Y	L	O	S	K	O	P	I	A	W	Ś	L	E	D	Z
T	W	I	E	I	N	Y	Z	C	D	O	D	O	W	I	E	D	Z	S
I	Ę	C	O	S	I	Ę	S	T	A	Ł	O	N	I	W	R	A	D	Z
T	O	R	F	I	L	A	T	E	L	I	S	T	Y	K	A	T	E	M

Uwaga! Po rozszyfrowaniu rozsypanki warto przeprowadzić z uczniami dyskusję na temat pojęć z filmu. Można zapytać ich o znaczenie wyrazów lub poprosić o research w wybranych źródłach – książkach dostępnych w klasie, na wybranych stronach internetowych.

II. Rozwinięcie – 45 minut

1. Przed lekcją nauczyciel/-ka przygotowuje cztery (lub więcej – w zależności od liczby grup) zestawy dowodów według poniższej instrukcji. Każda grupa powinna otrzymać własny komplet próbek. Nauczyciel/-ka odczytuje „wycinek z gazetki szkolnej”.

KARTA PRACY NR 2



Zaginął tort na przyjęcie koła chemicznego!
Flavia rozpoczyna śledztwo

W sali przyrodniczej przygotowano wyjątkowe spotkanie pod hasłem „**Tajemnice cząstek budujących świat**”. Główną atrakcją miał być tort pierwiastkowy ozdobiony symbolami tlenu, wodoru, węgla, wapnia i żelaza. Niestety tuż przed lekcją tort zniknął.

Na miejscu zdarzenia znaleziono:

- śląd z podeszwy buta z dziwnym proszkiem,
- próbkę śmietany z kremu tortowego,
- białą mieszaninę rozsyaną na stole,
- wodę z naczynia stojącego obok parapetu.

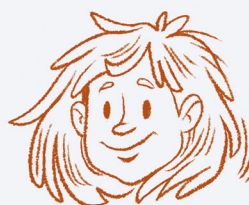
Flavia prosi młodych detektywów o pomoc.
Każda grupa przeprowadzi badania i przygotuje raport.

Podejrzani:



Bartek „Cytrynka”

Prowadził stoisko z lemoniadą.
Miał przy sobie kwasek cytrynowy i cukier gronowy.



Nela „Kryształ”

Przygotowywała doświadczenie z krystalizacją soli.



Janek „Magnes”

Budował model robota i używał metalowych spinaczy.



Maja „Ogrodniczka”

Przyniosła doniczkę z piaskiem i ziemią do dekoracji sali.

Film w Szkole

2. Uczniowie otrzymują **kartę pracy nr 2**, a nauczyciel/-ka wprowadza ich w fabułę śledztwa. Następnie nauczyciel/-ka dzieli uczniów na czteroosobowe grupy które na podstawie przekazanych zestawów dowodów (śląd z podeszwy buta, śmietana z kremowego tortu, mieszanina ze stołu, tajemnicza woda z naczynia), przeprowadzają dochodzenie w sprawie zaginionego tortu. Uczniowie podczas zajęć uzupełniają kartę pracy nr 2, która będzie również stanowiła raport z dochodzenia. Każda grupa otrzymuje komplet czterech dowodów i wykonuje wszystkie badania we własnym zespole.

Grupy dochodzeniowe – podział na role:

-  kierownik laboratorium,
-  technik doświadczeń,
-  dokumentalista,
-  rzecznik prasowy.

Każda grupa otrzymuje kartę pracy i zestaw dowodów wcześniej przygotowany przez nauczyciela/-kę na podstawie poniższej instrukcji.



Instrukcja dla nauczyciela – przygotowanie dowodów śledztwa

Dowód 1. Śląd z podeszwy buta

Przygotuj mieszaninę:

-  piasek,
-  niewielka ilość kwasu cytrynowego.

Umieść ją w małym pojemniku opisanym jako „próbka ze śladu podeszwy”. Można też wykonać odcisk buta na kartce, a obok dać próbkę do badań.

Uwaga metodyczna: roztwór z kwasem cytrynowym pozwala uczniom wykryć kwaśny charakter próbki za pomocą papierka pH, wywaru z czerwonej kapusty czy sody oczyszczonej.

Dowód 2. Śmietana z kremu tortowego

Przygotuj dwie próbki:

-  próbka kontrolna: śmietana bez dodatku,
-  próbka dowodowa: śmietana z dodatkiem glukozy, np. cukru gronowego lub niewielkiej ilości syropu glukozowego.

Uwaga metodyczna: jeżeli używamy pasków do wykrywania glukozy, należy dodać glukozę, a nie zwykły cukier stołowy, czyli sacharozę. Paski glukozowe nie zawsze wykryją sacharozę. Uczniom można powiedzieć ogólnie, że szukają „cukru dodanego do kremu”. Można także dodać cukier złożony do śmietany i wykryć go jodkiem potasu.

Dowód 3. Mieszanina ze stołu

Przygotuj mieszaninę:

- sól,
- piasek,
- kilka metalowych spinaczy lub drobnych elementów metalowych.

Ten dowód pozwala wykorzystać kilka metod rozdzielania: magnes, rozpuszczanie, sączenie, odparowanie i krystalizację.

Dowód 4. Tajemnicza woda z naczynia

Przygotuj wodę z rozpuszczoną solą.

Uczniowie sprawdzają, czy to mieszanina jednorodna, a następnie proponują sposób odzyskania soli.

3. Uczniowie przeprowadzają **badanie dowodów**. Nauczyciel/-ka odpowiada na pytania, pomaga, gdy grupa napotka problem.

WAŻNE – bezpieczeństwo

Uczniowie nie próbują żadnych substancji. Próbkę są materiałem badawczym, nie spożywczym. Uczniowie pracują w rękawiczkach lub po pracy dokładnie myją ręce. Odparowanie wykonuje nauczyciel jako pokaz albo uczniowie pod kontrolą nauczyciela.

Instrukcja pomocnicza do badań (uczniowie otrzymają ją na karcie pracy nr 2):

Dowód 1. Ślad z podeszwy

Pytanie badawcze:

Czy ślad zawiera substancję kwaśną?

Przebieg:

-  Wsypcie odrobinę próbki do kubeczka.
-  Dodajcie wodę i wymieszajcie.
-  Oczekajcie chwilę, aż piasek opadnie na dno.
-  Ostrożnie zlejcie ciecz znad osadu albo przefiltrujcie mieszaninę.
-  Sprawdźcie odczyn roztworu papierkiem pH lub wywarem z czerwonej kapusty.
-  Dodajcie szczyptę sody oczyszczonej i obserwujcie.

Obserwacja oczekiwana:

pojawia się odczyn kwaśny; po dodaniu sody mogą powstać pęcherzyki gazu.

Wniosek: próbka zawiera kwas cytrynowy. Dowód pasuje do osoby, która miała kontakt z lemoniadą lub kwaskiem cytrynowym.

Metody rozdzielania: sedymentacja, dekantacja, sączenie.



Dowód 2. Śmietana z kremu

Pytanie badawcze:

Czy do śmietany dodano cukier prosty, np. glukozę?

Przebieg:

-  Do próbki śmietany dodajcie niewielką ilość wody.
-  Wymieszać.
-  Zanurzyć pasek testowy do glukozy.
-  Porównać wynik z próbą kontrolną.

Obserwacja oczekiwana:

próbka dowodowa daje wynik dodatni lub wyraźnie silniejszy niż próbka kontrolna.

Wniosek:

do kremu dodano glukozę. Dowód pasuje do osoby, która miała przy sobie cukier gronowy lub syrop glukozowy.



Dowód 3. Biała mieszanina ze stołu

Pytanie badawcze:

Jak rozdzielić mieszaninę soli, piasku i elementów metalowych?

Przebieg:

-  Użycie magnesu, aby oddzielić metalowe elementy.
-  Do pozostałej mieszaniny dodajcie wodę.
-  Wymieszać.
-  Przefiltrujcie mieszaninę.
-  Na filtrze zostanie piasek.
-  Woda z solą uległa sączeniu.
-  Zaproponujcie, jak odzyskać sól z roztworu.

Obserwacja oczekiwana:

metal rozdziela się magnesem, piasek zostaje na filtrze, sól rozpuszcza się w wodzie.

Wniosek:

mieszaninę można rozdzielić kilkoma metodami, ponieważ jej składniki mają różne właściwości.

Metody rozdzielania:

sposoby mechaniczne, sączenie, odparowanie, krystalizacja.



Dowód 4. Tajemnicza woda

Pytanie badawcze:

Czy woda zawiera rozpuszczoną sól?

Przebieg:

-  Obejrzyjcie próbkę.
-  Określcie, czy mieszanina jest jednorodna.
-  Nauczyciel odparowuje kilka kropli próbki na szalce albo pokazuje wcześniej przygotowane kryształki.
-  Zapiszcie obserwację.

Obserwacja oczekiwana:

po odparowaniu wody pozostają kryształki soli.

Wniosek:

sól była rozpuszczona w wodzie, chociaż nie była widoczna.

Metody rozdzielania: odparowanie, krystalizacja.

3. Analiza podejrzanych – 10 minut

Uczniowie porównują wyniki badań z listą podejrzanych.

Dowód:	Wynik badania:	Do kogo pasuje?
Ślad podeszwy	kwasek cytrynowy	Bartek „Cytrynka”
Śmietana	obecność glukozy	Bartek „Cytrynka”
Biała mieszanina	sól, piasek, metal	Nela, Maja lub Janek – ślad pomocniczy
Woda	sól w roztworze	Nela „Kryształ” – prawdopodobnie ślad poboczny

Rozwiązanie dochodzenia

Nauczyciel/-ka wciela się w rolę podejrzanego, a uczniowie próbują rozwiązać zagadkę – co się stało z tortem? Grupowy „rzecznik prasowy” prezentuje wynik eksperymentu i stawia hipotezę na podstawie odpowiedzi na pytania badawcze z karty pracy.

Każdy rzecznik przedstawia:

-  obserwacje,
-  wnioski,
-  podejrzanego.

Najbardziej prawdopodobnym sprawcą jest Bartek „Cytrynka”, ponieważ dwa niezależne dowody wskazują na niego: kwasek cytrynowy w śladzie z podeszwy oraz glukoza w śmietanie. Pozostałe dowody są śladami pobocznymi, które mogły powstać podczas przygotowań do lekcji.

Rozwiązanie: Bartek nie mówiąc nikomu przeniósł go do chłodniejszego miejsca, bo bał się, że krem się rozpuści, ale zapomniał powiedzieć o tym klasie.



4. Podsumowanie – 10 minut

Mapa pierwiastków Flavii – jakie pierwiastki kryją się w badanych substancjach?

Nauczyciel/-ka zapisuje na tablicy nazwy badanych substancji. Zadaniem uczniów jest dopasowanie do nich pierwiastków, które je budują lub z którymi są związane.

Badana substancja:	Jakie pierwiastki odnajdujemy?
Woda	wodór, tlen
Sól kuchenna	sód, chlor
Spinacz	żelazo
Grafit	węgiel
Kwasek cytrynowy	węgiel, wodór, tlen
Glukoza	węgiel, wodór, tlen

Każda grupa kończy zdania:

-  Najważniejszym dowodem było
-  W naszej pracy wykorzystaliśmy metodę
-  Mieszanina jednorodna to
-  Mieszanina niejednorodna to
-  Aby być dobrym naukowcem, trzeba
-  Nie spodziewałem się, że
-  Najbardziej zaciekało mnie, że



Nauczyciel/-ka podkreśla, że pierwiastki są obecne niemal wszędzie – w jedzeniu, wodzie, przedmiotach codziennego użytku i organizmach żywych. Chemia pozwala odkrywać ich obecność oraz wyjaśniać zjawiska zachodzące wokół nas.

O autorze:

Tomasz Ordza – nauczyciel przedmiotów science w Szkole Podstawowej im. Kazimierza Nowaka w Dąbrówce. Współorganizator projektów eTwinning, a także synergii pomiędzy eTwinning, Erasmus+ i European Blue Schools. Pomysłodawca konkursu „Science – lubię to!”, a także inicjator warsztatów terenowych i spotkań uczennic i uczniów z naukowcami. Współtwórca i współprowadzący moduł „STEAM i TIK w projektach na lekcjach” dla studentów kierunku nauczania biologii i przyrody Wydziału Biologii UAM. Należy do społeczności Superbelfrzy RP.

Znajdź i wykreśl ukryte wyrazy. Mogą być zapisane poziomo lub pionowo, w prawo, w lewo, w górę albo w dół. Po wykreśleniu wszystkich haseł odczytaj pozostałe litery rzędami, od lewej do prawej. Otrzymasz wiadomość rozpoczynającą śledztwo. Nie musisz znać wszystkich pojęć. Wspólnie wyjaśnimy je podczas lekcji!

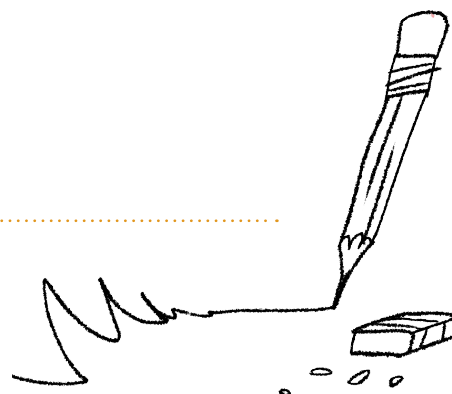
Ukryte wyrazy:



Odszyfrowane hasło:

.....

.....





Zaginął tort na przyjęcie koła chemicznego!
Flavia rozpoczyna śledztwo

W sali przyrodniczej przygotowano wyjątkowe spotkanie pod hasłem **„Tajemnice cząstek budujących świat”**. Główną atrakcją miał być tort pierwiastkowy ozdobiony symbolami tlenu, wodoru, węgla, wapnia i żelaza. Niestety tuż przed lekcją tort zniknął.

Na miejscu zdarzenia znaleziono:

-  ślad z podeszwy buta z dziwnym proszkiem,
-  próbkę śmietany z kremu tortowego,
-  białą mieszaninę rozsypaną na stole,
-  wodę z naczynia stojącego obok parapetu.

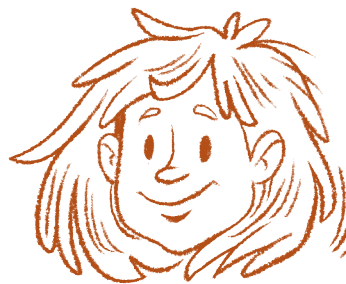
Flavia prosi młodych detektywów o pomoc.
Każda grupa przeprowadzi badania i przygotowuje raport.

Podejrzani:



Bartek „Cytrynka”

Prowadził stoisko z lemoniadą.
Miał przy sobie kwas cytrynowy i cukier gronowy.



Nela „Kryształ”

Przygotowywała doświadczenie z krystalizacją soli.



Janek „Magneś”

Budował model robota i używał metalowych spinaczy.



Maja „Ogrodniczka”

Przyniosła doniczki z piaskiem i ziemią do dekoracji sali.

Nazwa grupy:

Hipoteza początkowa

Kto mógł zabrać tort? Dlaczego tak sądzicie?

Dowód 1. Ślad z podeszwy
Co zrobiliśmy?

Co zaobserwowaliśmy?

Jaki wniosek wyciągamy?



Dowód 2. Śmietana z kremu
Co zrobiliśmy?



Co zaobserwowaliśmy?

Jaki wniosek wyciągamy?

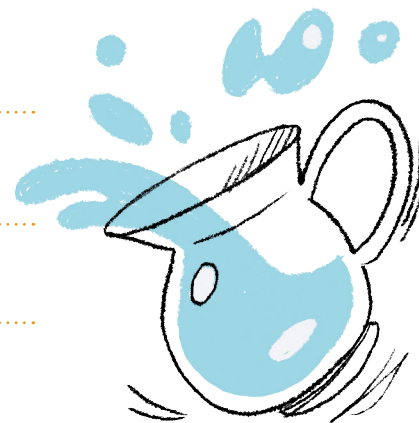
Dowód 3. Biała mieszanina
Jakie składniki udało się rozdzielić?



Jakich metod użyliśmy?

Dowód 4. Tajemnicza woda

Czy była to mieszanina jednorodna czy niejednorodna?



Jak można odzyskać sól z wody?

Raport końcowy:

Naszym zdaniem najbardziej prawdopodobnym sprawcą był/była:

Uzasadnienie:

Podpisy detektywów:



Dowód 1. Ślad z podeszwy

Przebieg:

-  Wsypcie odrobinę próbki do kubeczka.
-  Dodajcie wodę i wymieszajcie.
-  Odczekajcie chwilę, aż piasek opadnie na dno.
-  Ostrożnie zlejcie ciecz z nad osadu albo przefiltrujcie mieszaninę.
-  Sprawdźcie odczyn roztworu papierkiem pH lub wywarem z czerwonej kapusty.
-  Opcjonalnie: dodajcie szczyptę sody oczyszczonej i obserwujcie.

Ciekawostka:

Kwasek cytrynowy zbudowany jest między innymi z węgla, wodoru i tlenu – pierwiastków obecnych także w wielu produktach spożywczych oraz organizmach żywych. Dzięki ich odpowiedniemu połączeniu substancje mogą mieć zupełnie różne właściwości.



Dowód 2. Śmietana z kremu

Przebieg:

-  Do próbki śmietany dodajcie niewielką ilość wody.
-  Wymieszajcie.
-  Zanurczcie pasek testowy do glukozy.
-  Porównajcie wynik z próbą kontrolną.

Ciekawostka:

Glukoza również zbudowana jest z węgla, wodoru i tlenu. To jeden z najważniejszych cukrów dostarczających energii organizmom żywym.



Dowód 3. Biała mieszanina ze stołu

Przebieg:

-  Użyjcie magnesu, aby oddzielić metalowe elementy.
-  Do pozostałej mieszaniny dodajcie wodę.
-  Wymieszajcie.
-  Przefiltrujcie mieszaninę.
-  Na filtrze zostanie piasek.
-  Woda z solą ulega sączeniu.
-  Zaproponujcie, jak odzyskać sól z roztworu.

Ciekawostka:

Metalowe elementy zostały oddzielone za pomocą magnesu, ponieważ zawierają żelazo – pierwiastek o właściwościach magnetycznych. Sól kuchenna natomiast zbudowana jest z dwóch pierwiastków: sodu i chloru.



Dowód 4. Tajemnicza woda

Przebieg:

-  Obejrzyjcie próbkę.
-  Określcie, czy mieszanina jest jednorodna.
-  Nauczyciel odparowuje kilka kropli próbki na szalce albo pokazuje wcześniej przygotowane kryształki.
-  Zapiszcie obserwację.

Ciekawostka:

Choć w wodzie nie było widać soli, nie zniknęła ona. Po odparowaniu wody pozostały kryształki. Sama woda również jest związkiem dwóch pierwiastków – wodoru i tlenu.



Materiał przygotowany dla:

m2

Opracowanie:
Zespół Edukacji Ferment Kolektiv | Film w Szkole

Materiały przygotowali:
Tomasz Ordza
Jagoda Roszak

Korekta i redakcja:
Jagoda Roszak

Projekt Graficzny:
Marta Muszyńska | Iza Dudzik

