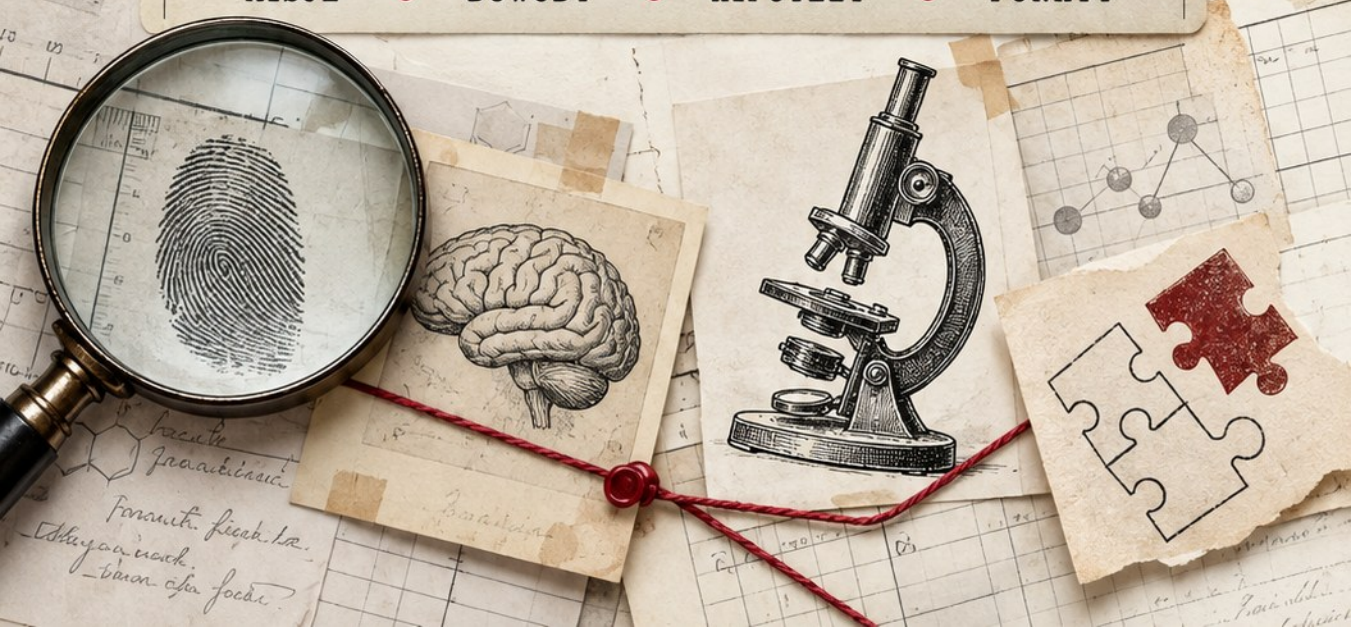
AKTA TURNIEJU

GOTOWE DO LEKCJI

TURNIEJ NAUKOWY

Gry, wyzwania i śledztwa do zastosowania w klasie

MISJE • DOWODY • HIPOTEZY • PUNKTY



TURNIEJ NAUKOWY

PRAWA AUTORSKIE

Dozwolone wykorzystanie

- wydruk dla własnej klasy
- praca z zespołami uczniów
- użycie podczas lekcji i powtórek

Ograniczenia

- nie odsprzedawaj
- nie udostępniaj pliku publicznie
- nie usuwaj oznaczeń produktu

Materiał edukacyjny przygotowany do pracy nauczyciela.

MATERIAŁ DLA NAUCZYCIELA

SPIS TREŚCI

AKTA PROGRAMU

00 | Turniej Naukowy

01 | Prawa autorskie

02 | Spis treści

03 | Jak zamienić lekcję w naukowy turniej

04–09 | Moduł 01: Start turnieju

10–19 | Moduł 02: Misje na start

20–29 | Moduł 03: Laboratorium bez laboratorium

30–39 | Moduł 04: Śledztwa i dowody

40–49 | Moduł 05: Wielki finał i materiały nauczyciela





MISJE



DOWODY



HIPOTEZY



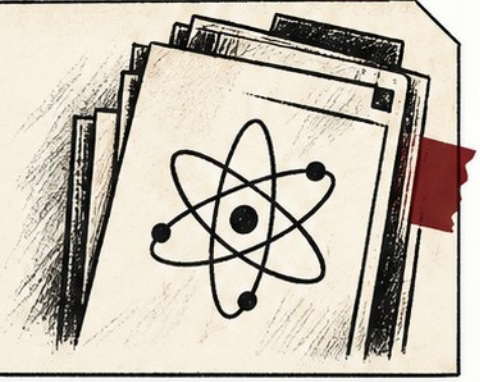
PUNKTY



JAK ZAMIENIĆ LEKCJĘ W NAUKOWY TURNIEJ

START

Ten materiał pomaga poprowadzić lekcję jako serię misji, wyzwań i śledztw. Uczniowie pracują w zespołach, zbierają dowody, tworzą hipotezy i bronią swoich wniosków.



1 Podziel klasę na zespoły



2 Wybierz misję lub śledztwo



3 Ustal czas i punktację



4 Zakończ omówieniem dowodów





Zasada główna

Najważniejsze jest uzasadnienie odpowiedzi, nie tylko szybki wynik.

TURNIEJ NAUKOWY

MISJA STARTOWA

MODUŁ 01

START TURNIEJU

Przygotowanie klasy, zespołów, zasad i pierwszej rozgrzewki.

01



Jak działa turniej?

02



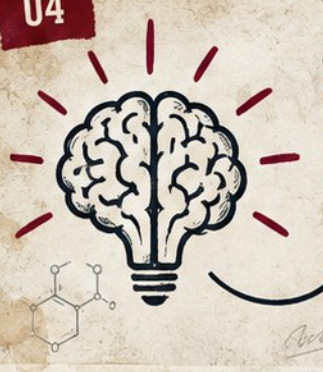
Role w zespole

03



Punkty i fair play

04



Rozgrzewka hipotez

ŚCIŚLE POUFNE

JAK DZIAŁA TURNIEJ NAUKOWY?

1. 

Nauczyciel wybiera misję

Wybierz jedną z gotowych misji z zestawu Turniej Naukowy i przygotuj materiały dla klasy.

2. 

Zespoły otrzymują zadanie

Podziel uczniów na zespoły i przekaż im treść misji wraz z zestawem dowodów (materiały, dane, ilustracje).

3. 

Uczniowie analizują dowody

Zespoły badają dostępne materiały, szukają powiązań, zadają pytania i wyciągają wnioski.

4. 

Zespół zapisuje hipotezę

Uczniowie wspólnie formułują hipotezę – proponowane rozwiązanie misji – i zapisują jej uzasadnienie.

5. 

Klasa omawia werdykt

Zespoły prezentują swoje hipotezy, a klasa dyskutuje, porównuje argumenty i wspólnie ocenia, która hipoteza jest najbardziej przekonująca.



Czas jednej rundy

5–15 minut, zależnie od wieku i poziomu klasy.



Wskazówka praktyczna

Punkty przyznawaj za obserwację, uzasadnienie i współpracę — nie tylko za poprawną odpowiedź.

ZESPOŁY I ROLE

Każdy zespół działa sprawniej, gdy uczniowie wiedzą, za co odpowiadają.



Kapitan czasu

pilnuje limitu rundy.



Czytelnik dowodów

odczytuje wskazówki i dane.



Analityk

łączy fakty i szuka zależności.



Sekretarz

zapisuje hipotezę i uzasadnienie.



Rzecznik

prezentuje werdykt zespołu.



Rotuj role co rundę, aby każdy uczeń ćwiczył inne umiejętności.

ZESPÓŁ BADAWCZY

POUFNE
MATERIAŁY DO UŻYTKU W KLASIE

PUNKTY, ZASADY I FAIR PLAY



Za co zespół zdobywa punkty?

Trafna obserwacja	1 pkt
Dobrze uzasadniona hipoteza	2 pkt
Wykorzystanie dowodów	2 pkt
Współpraca w zespole	1 pkt
Jasna prezentacja werdyktu	1 pkt

Nauczyciel może zmieniać punktację zależnie od wieku klasy.

3 zasady turnieju:

1. Słuchamy argumentów.



2. Powołujemy się na dowody.



3. Szanujemy błędne hipotezy — uczą myślenia.



FAIR PLAY

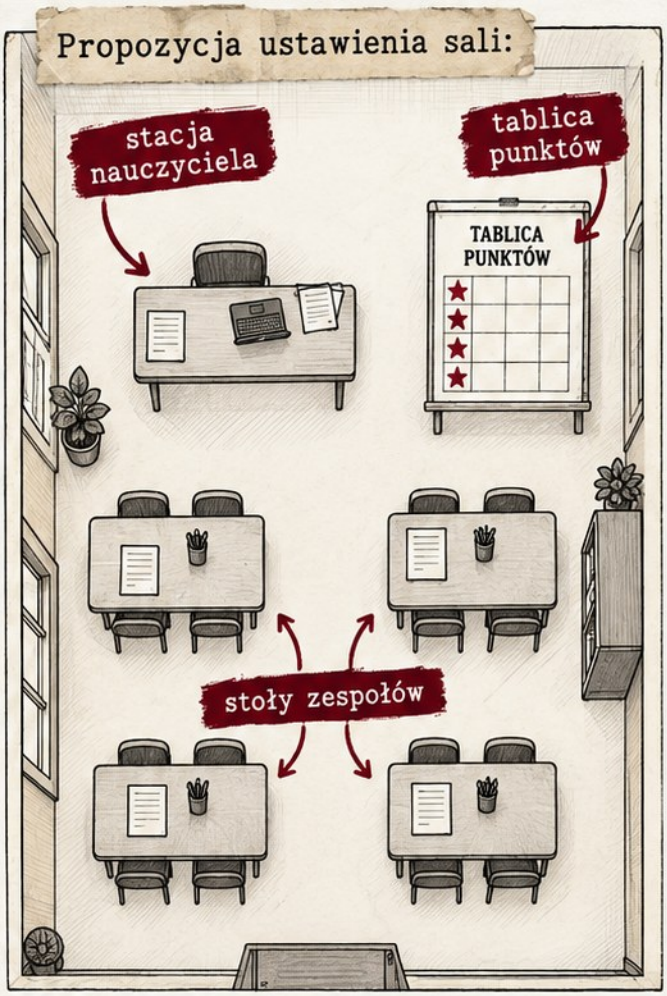
POUFNE
MATERIAŁY DLA NAUCZYCIELA

PRZYGOTOWANIE SALI I MATERIAŁÓW

Przed lekcją przygotuj:

- [ ] wydruk kart misji
- [ ] arkusze odpowiedzi dla zespołów
- [ ] ołówki lub długopisy
- [ ] zegar lub minutnik
- [ ] miejsce na punktację
- [ ] kopertę z kluczem nauczyciela

Propozycja ustawienia sali:



Wskazówka:
Jeśli masz mało czasu, wybierz jedną misję i skróć prezentację werdyktu do 30 sekund.

GOTOWE W 5 MINUT

POUFNE
AKTA DYDAKTYCZNE

ROZGRZEWKA: 60 SEKUND NA HIPOTEZĘ

KARTA AKTYWNOŚCI

Cel: szybkie ćwiczenie obserwacji, wnioskowania i uzasadniania.

INSTRUKCJA DLA NAUCZYCIELA:

1. Pokaż uczniom krótką sytuację lub ilustrację.
2. Daj zespołom 60 sekund na hipotezę.
3. Poproś o jeden dowód wspierający.
4. Porównaj różne wyjaśnienia.

PRZYKŁAD:

Roślina przy oknie rośnie szybciej niż roślina w głębi sali. Dlaczego?



Hipoteza zespołu:

_____

Dowód / obserwacja:

_____

Co jeszcze trzeba sprawdzić?

_____

AKTA MISJI

MODUŁ 02

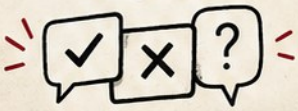
MISJE NA START

Szybkie wyzwania do obserwacji, hipotez i pracy zespołowej.

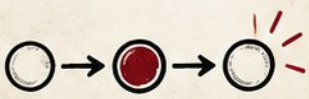
01 Co nie pasuje?



02 Prawda, fałsz czy za mało danych?



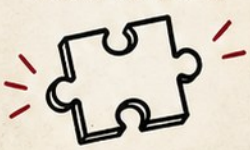
03 Łańcuch przyczyn i skutków



04 Naukowe tabu



05 Zgadnij po wskazówkach



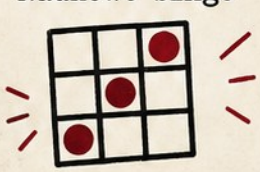
06 Błąd w eksperymencie



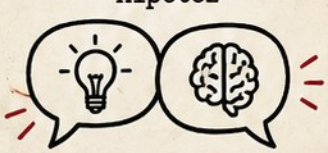
07 Sortowanie dowodów



08 Naukowe bingo



09 Pojedynek hipotez



KARTA MISJI _____ MISJA 01

WYZWANIE 01: CO NIE PASUJE?

Cel: ćwiczenie obserwacji, klasyfikacji i uzasadniania wyboru.

INSTRUKCJA DLA UCZNIÓW:

1. Obejrzyj zestaw elementów.
2. Wskaż jeden element, który nie pasuje.
3. Uzasadnij decyzję dowodem.



liść



korzeń



łodyga



magnes

Nie pasuje: _____

Dlaczego? _____

Jaki dowód to potwierdza? _____

Wskazówka dla nauczyciela:
Możesz użyć obrazków, pojęć, danych liczbowych albo krótkich opisów.

KARTA MISJI

WYZWANIE 02: PRAWDA, FAŁSZ CZY ZA MAŁO DANYCH?

Cel: odróżnianie faktów od opinii i wniosków bez wystarczających dowodów.

PRAWDA

Zdanie jest zgodne z dostępnymi, wiarygodnymi dowodami naukowymi.

FAŁSZ

Zdanie jest sprzeczne z dostępnymi, wiarygodnymi dowodami naukowymi.

ZA MAŁO DANYCH

Nie można jednoznacznie ocenić, czy zdanie jest prawdziwe czy fałszywe, ponieważ brakuje wystarczających informacji.

PRZYKŁADOWE ZDANIA:

1. Roślina bez światła może rosnąć wolniej.
2. Każda ciecz przewodzi prąd.
3. Ten proszek na pewno jest solą, bo jest biały.

Twoje zadanie:
Dla każdego zdania zaznacz odpowiednią kategorię (PRAWDA, FAŁSZ lub ZA MAŁO DANYCH) i uzasadnij swoją odpowiedź.

SPRAWDŹ DOWÓD

	Zdanie	Kategoria	Uzasadnienie
1			
2			
3			

Wskazówka dla nauczyciela:
Nie chodzi o zgadywanie. Uczeń musi wskazać, jaki dowód ma lub jakiego dowodu brakuje.

WYZWANIE 03:
ŁAŃCUCH PRZYCZYN I SKUTKÓW

KARTA MISJI

Cel: budowanie logicznych połączeń między obserwacją, przyczyną i skutkiem.



PRZYKŁAD:

Na szkolnym parapecie jedna roślina więdnie szybciej niż druga.



TWOJE ZADANIE:

Uzupełnij łańcuch i zaznacz miejsce, w którym brakuje dowodu.

Obserwacja	Możliwa przyczyna	Co się zmienia?	Skutek	Wniosek

WSKAZÓWKA DLA NAUCZYCIELA:

Jeśli uczniowie podają kilka możliwych przyczyn, poproś ich o wskazanie, którą da się sprawdzić najprościej.

POŁĄCZ FAKTY

WYZWANIE 04:
NAUKOWE TABU

KARTA GRY



Cel: wyjaśnianie pojęć naukowych własnymi słowami.

Zasady gry:

Jedna osoba opisuje pojęcie, ale nie może użyć słów zakazanych. Zespół ma **60 sekund** na odgadnięcie hasła.



KARTA 1

HASŁO:

parowanie

SŁOWA ZAKAZANE:

- woda
- para
- gotowanie

KARTA 2

HASŁO:

fotosynteza

SŁOWA ZAKAZANE:

- roślina
- światło
- tlen

KARTA 3

HASŁO:

magnes

SŁOWA ZAKAZANE:

- metal
- przyciągać
- biegun

Punktacja:

1 pkt za odgadnięcie hasła.

1 pkt za poprawne wyjaśnienie po rundzie.

TWOJA KARTA

TWOJE HASŁO:

_____

SŁOWA ZAKAZANE:

- _____
- _____
- _____

NIE UŻYWAJ SŁÓW ZAKAZANYCH

WYZWANIE 05: ZGADNIJ PO WSKAZÓWKACH

KARTA MISJI

Cel: wyciąganie wniosków z kolejnych informacji.

Instrukcja:
Nauczyciel odsłania wskazówki po jednej. Zespół może zgłosić hipotezę po każdej wskazówce, ale musi ją uzasadnić.

WNIOSKUJ OSTROŻNIE

Wskazówka 01:

Jest niewidoczne gołym okiem.



Wskazówka 02:

Może szybko się rozmnażać.



Wskazówka 03:

Niektóre jego rodzaje są pożyteczne.



Wskazówka 04:

Obserwujemy je pod mikroskopem.



Przykładowa odpowiedź: mikroorganizm

Hipoteza po 1. wskazówce:

Hipoteza po 2. wskazówce:

Ostateczny werdykt:

Najmocniejszy dowód:

WYZWANIE 06: BŁĄD W EKSPERYMENCIE

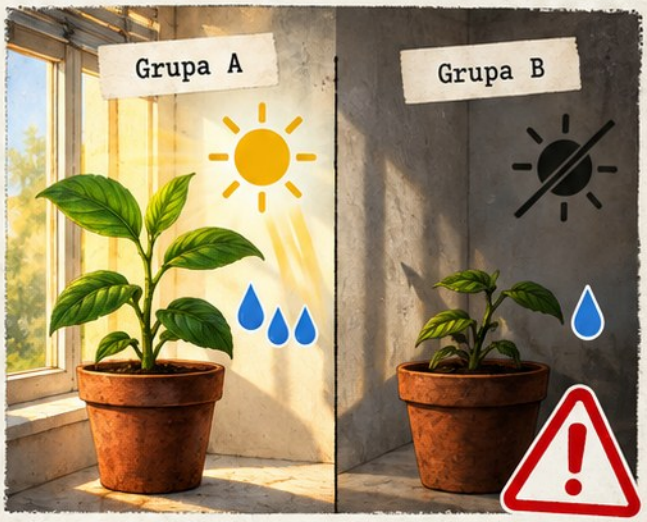
KARTA MISJI

Cel: rozpoznawanie błędów w planowaniu doświadczenia.

SCENARIUSZ

Dwie grupy sprawdzają, która roślina rośnie szybciej. Jedna roślina stoi przy oknie i dostaje więcej wody. Druga stoi w cieniu i dostaje mniej wody.

Czy można uczciwie porównać wyniki? Dlaczego?



Co jest problemem?

Które zmienne zmieniono naraz?

Jak poprawić doświadczenie?

Jaki powinien być warunek kontrolny?

Wskazówka dla nauczyciela:

Uczniowie powinni zauważyć, że zmieniono więcej niż jeden warunek.

UWAGA: BŁĄD METODY

WYZWANIE 07: SORTOWANIE DOWODÓW

DOWÓD CZY OPINIA?

KARTA DOWODÓW

Cel: odróżnianie mocnych dowodów od słabych tropów i opinii.

Scenariusz: Zespół bada, dlaczego w klasie szybciej stopił się jeden kawałek lodu.



Leżał bliżej kaloryfera.



Był mniejszy od drugiego kawałka.



Ktoś uważa, że wyglądał cieplej.



Leżał na metalowej tacce.



Pomiar czasu: 4 minuty i 20 sekund.



Kolor tacki był ładniejszy.

Przepisz lub ponumeruj karty w odpowiednich kolumnach.

Wskazówka dla nauczyciela: Poproś zespoły, aby uzasadniły jedną sporną decyzję.

MOCNY DOWÓD	SŁABY TROP	NIEISTOTNE

WYZWANIE 08: NAUKOWE BINGO

KARTA GRY

BINGO NAUKOWE

Cel: szybkie utrwalanie pojęć, obserwacji i dowodów.

Zasady gry:

1. Nauczyciel czyta definicje lub przykłady.
2. Zespoły zakreślają pasujące pola.
3. Bingo oznacza linię: poziomo, pionowo lub ukośnie.

hipoteza	dowód	obserwacja	wniosek
zmienna	pomiar	energia	materia
ekosystem	siła	ciepło	światło
woda	gaz	roślina	mikroskop

Przykładowa podpowiedź:

To przewidywana odpowiedź, którą trzeba sprawdzić.

Które pole zakreślasz? Dlaczego?

WYZWANIE 09: POJEDYNEK HIPOTEZ

KARTA MISJI



Cel:

porównywanie wyjaśnień i wybór hipotezy najlepiej popartej dowodami.

Scenariusz:

W zamkniętym pojemniku pojawiły się krople wody.

Hipoteza A:



Woda dostała się do środka przez nieszczelność.

Hipoteza B:



Para wodna skropliła się na chłodnej ściance.

Dostępne dowody:

- pojemnik był szczelnie zamknięty
- stał obok zimnego okna
- wcześniej w środku było wilgotne powietrze
- na stole nie było rozlanej wody

Dowód	Wspiera A?	Wspiera B?	Dlaczego?
pojemnik był szczelnie zamknięty			
stał obok zimnego okna			
wcześniej w środku było wilgotne powietrze			
na stole nie było rozlanej wody			

Wygrywa hipoteza: _____,

ponieważ _____

_____

WERDYKT ZESPOŁU

MODUŁ 03

BEZ SPECJALISTYCZNEGO SPRZĘTU

LABORATORIUM BEZ LABORATORIUM

Proste aktywności badawcze z materiałów dostępnych w klasie.

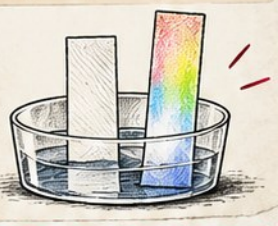
10 MISJA
Papierowa wieża



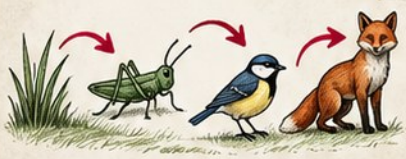
11 MISJA
Kropla pod lupą



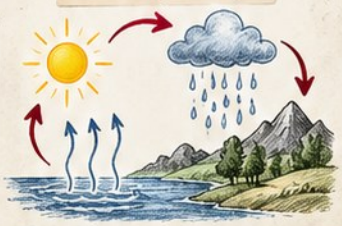
12 MISJA
Wyścig kapilarny



13 MISJA
Łańcuch pokarmowy w ruchu



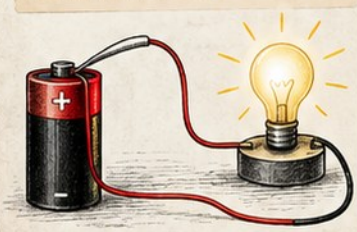
14 MISJA
Obieg wody



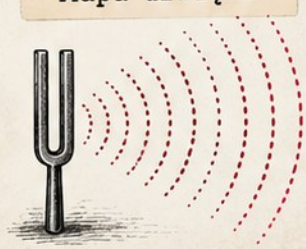
15 MISJA
Most z jednej kartki



16 MISJA
Przewodnik czy izolator?



17 MISJA
Mapa dźwięku



18 MISJA
Klasyfikacja jak naukowiec



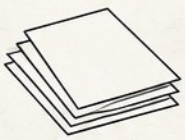
WYZWANIE 10: PAPIEROWA WIEŻA

KARTA EKSPERYMENTU

Cel: testowanie konstrukcji, stabilności i współpracy zespołu.



Materiały:


5 kartek papieru


taśma klejąca


nożyczki


linijka



minutnik

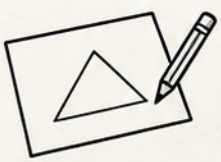
Zadanie:



Zbuduj jak najwyższą wieżę, która stoi samodzielnie przez 10 sekund.

Przebieg eksperymentu:

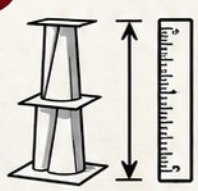
1 Zaplanuj kształt podstawy.



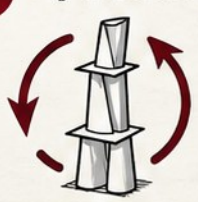
2 Zbuduj prototyp.



3 Zmierz wysokość.



4 Popraw konstrukcję.



Obserwacje:

Wysokość wieży: _____ cm

Co było najsłabszym miejscem?

_____

_____

Jaka zmiana poprawiła stabilność?

_____

_____

Wskazówka dla nauczyciela:

Porównaj wieże według wysokości i stabilności, nie tylko wyglądu.

WYZWANIE 11: KROPLA POD LUPĄ

KARTA OBSERWACJI

OBSERWUJ UWAŻNIE

Cel: dokładne opisywanie wyglądu, kształtu i zmian w czasie.



Potrzebne materiały:

- kropla wody
- łyżeczka lub pipeta
- papier do pieczenia albo folia
- lupa
- latarka

Przebieg:

1. Umieść kroplę na gładkiej powierzchni.
2. Obejrzyj ją z boku i z góry.
3. Zmień kąt światła.
4. Zapisz trzy obserwacje.

WIDOK Z GÓRY

WIDOK Z BOKU

Kształt kropli:

Co widać przy innym świetle?

Co zmieniło się po 2 minutach?

Hipoteza: dlaczego kropla ma taki kształt?

Wskazówka dla nauczyciela:
Nie oceniaj tylko odpowiedzi. Nagradzaj precyzyjne słownictwo obserwacyjne.

WYZWANIE 12: WYŚCIG KAPILARNY

KARTA EKSPERYMENTU

Cel:

obserwacja podciągania wody przez różne materiały.

Wyzwanie:

Który materiał najszybciej podciąga wodę?

Materiały:

- paski ręcznika papierowego
- paski papieru do drukarki
- woda z barwnikiem
- kubek
- linijka
- minutnik

Przebieg eksperymentu:

1. Zanurz końcówki pasków na tę samą głębokość.
2. Włącz minutnik.
3. Zaznacz wysokość po 1, 3 i 5 minutach.
4. Porównaj wyniki.



Wyniki pomiarów:

Materiał	1 minuta	3 minuty	5 minut	Wniosek

Hipoteza:

Przed startem przewidujemy, że wygra: _____.

WYZWANIE 13: ŁAŃCUCH POKARMOWY W RUCHU

KARTA AKTYWNOŚCI



Cel:
zrozumienie przepływu energii w ekosystemie.

Materiały:
- karty organizmów
- sznurek lub strzałki
- karteczki z rolami

Aktywność:
Ułóżcie żywy łańcuch pokarmowy. Każdy uczeń reprezentuje jeden element ekosystemu.



ZADANIA:

1. Kto jest producentem?

   _____

2. Kto jest konsumentem?

   _____

3. Co stanie się, jeśli zabraknie jednego ogniwa?

   _____

4. Gdzie wracają składniki odżywcze?

   _____

Wskazówka dla nauczyciela:
Po pierwszej rundzie usuń jeden element i poproś zespół o przewidzenie skutków.

EKOSYSTEM W RUCHU



WYZWANIE 14: OBIEG WODY

KARTA MODELU

Cel: pokazanie parowania, skraplania i opadu w prostym modelu.

Potrzebne materiały:

- woreczek strunowy
- woda
- barwnik
- taśma
- okno lub ciepłe miejsce
- marker



Wykonanie:

1. Narysuj na woreczku chmury i strzałki.
2. Wlej odrobinę zabarwionej wody.
3. Przyklej woreczek do okna.
4. Obserwuj krople przez kilka godzin.

Wskazówka dla nauczyciela:

Najlepiej przygotować model wcześniej i wrócić do obserwacji pod koniec lekcji.

MODEL W KLASIE

Gdzie widzisz parowanie?

_____

Gdzie pojawia się skraplanie?

_____

Co symbolizuje opad?

_____

Wniosek zespołu:

_____

_____

_____

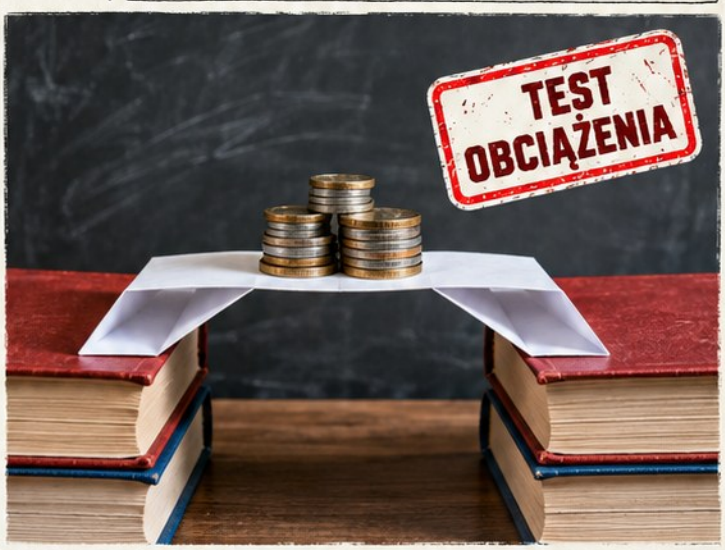
WYZWANIE 15:
MOST Z JEDNEJ KARTKI

KARTA KONSTRUKCJI

Cel:
sprawdzenie, jak kształt wpływa na wytrzymałość konstrukcji.

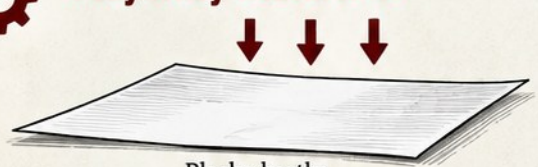
Materiały:
- 1 kartka papieru A4
- dwa stosy książek
- monety lub klocki
- linijka

Zadanie:
Zbuduj most z jednej kartki, który utrzyma jak największe obciążenie.

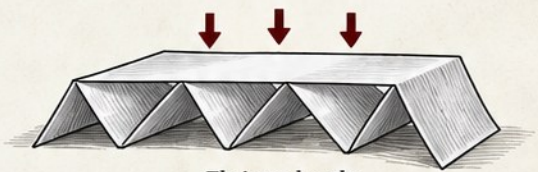


Przebieg:
1. Ustaw podpory w równej odległości.
2. Zaprojektuj kształt mostu.
3. Testuj obciążenie stopniowo.
4. Zapisz wynik i popraw projekt.

Przykłady kształtów:



Płaska kartka
(mała wytrzymałość)



Złożona kartka
(dużo większa wytrzymałość)

Wyniki i obserwacje:

Typ zgięcia:	
Maksymalne obciążenie:	
Co się odkształciło?	
Jak poprawiliśmy projekt?	

Wskazówka dla nauczyciela:
Pokaż, że ta sama kartka może mieć różną wytrzymałość zależnie od kształtu.

WYZWANIE 16: PRZEWODNIK CZY IZOLATOR?

KARTA TESTU

Cel: sprawdzanie, które materiały przewodzą prąd.

Używaj tylko bezpiecznego obwodu z baterią.
Nie używaj gniazdka elektrycznego.

POTRZEBNE MATERIAŁY:



bateria | mała żarówka lub dioda LED | przewody | spinacz | gumka | folia aluminiowa | drewniany patyczek | moneta

PRZEBIEG TESTU:

1. Zbuduj prosty obwód.
2. Włącz badany materiał w przerwę obwodu.
3. Sprawdź, czy żarówka świeci.
4. Zapisz wynik.

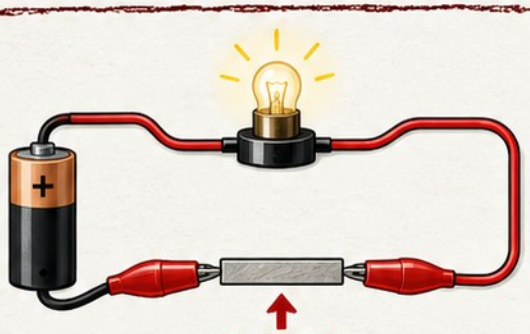


TABELA WYNIKÓW:

Materiał	Świeci?	Przewodnik czy izolator?	Wniosek
spinacz			
gumka			
folia aluminiowa			
drewniany patyczek			
moneta			

WYZWANIE 17: MAPA DŹWIĘKU

KARTA OBSERWACJI

Cel: badanie kierunku, odległości i natężenia dźwięku.

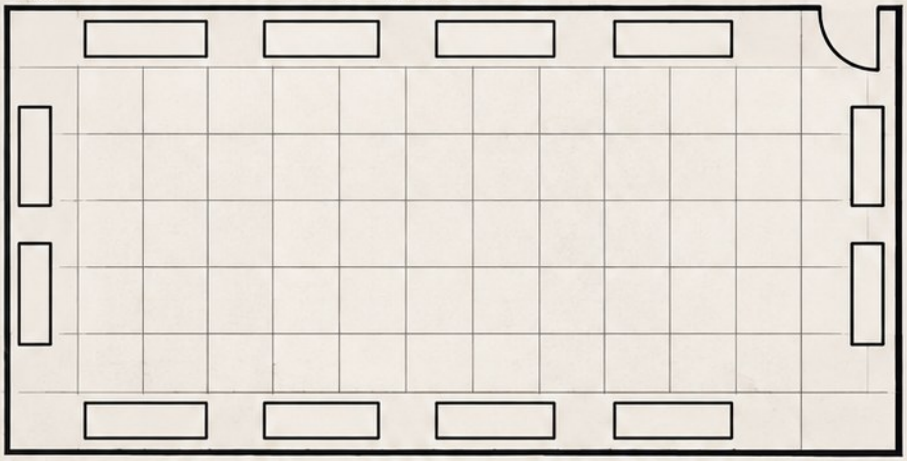
MATERIAŁY:

- dzwonek lub telefon z dźwiękiem
- opaska na oczy opcjonalnie
- kartka z planem sali
- ołówek

PRZEBIEG AKTYWNOŚCI:

Jedna osoba wydaje dźwięk z różnych miejsc sali. Zespół zaznacza na mapie, skąd dochodzi dźwięk i jak silnie go słychać.

PLAN SALI – MAPA DŹWIĘKU:



SYMBOL NATĘŻENIA DŹWIĘKU:

)	cicho
)))	średnio
))))	głośno

1 Zaznacz źródło dźwięku.

2 Oceń natężenie.

3 Co utrudniało rozpoznanie kierunku?

4 Jaki wniosek wynika z obserwacji?

WAŻNE: Nie używaj zbyt głośnych dźwięków.

WYZWANIE 18: KLASYFIKACJA JAK NAUKOWIEC

KARTA BADACZA

Cel:
tworzenie kategorii na podstawie cech, a nie przypadkowych skojarzeń.

Potrzebne materiały:
- karty z obiektami
- karteczki kategorii
- ołówek

1. OBIEKTY DO KLASYFIKACJI


liść


kamień


pióro


szyszka


muszla


nasiono


kwiat


metalowy spinacz

2. TWOJE KLASYFIKACJE

Ułóż obiekty w grupy. Nazwij kryterium klasyfikacji i obroń swój wybór.

Grupa	Obiekty	Wspólna cecha	Dlaczego ta cecha jest ważna?

3. DODATKOWE WYZWANIE

Czy można podzielić te same obiekty inaczej? Podaj drugie kryterium.

_____

_____

WSKAZÓWKA DLA NAUCZYCIELA

Najciekawsze są różne poprawne podziały, jeśli mają jasne uzasadnienie.

UZASADNIJ PODZIAŁ

MODUŁ 04

AKTA ŚLEDZTWA

ŚLEDZTWA I DOWODY

Krótkie sprawy badawcze do analizy, hipotez i werdyktu zespołu.











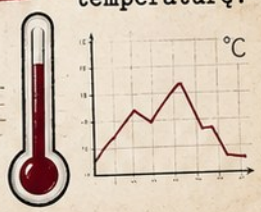
01 Roślina, która przestała rosnąć



02 Tajemnicza plama



03 Kto zmienił temperaturę?



04 Zaginiony cień



05 Tajemnica zamkniętego pojemnika



06 Dlaczego lód zniknął szybciej?



07 Ślady życia w ekosystemie



08 Zaginiony składnik



09 Kod danych



ŚLEDZTWO 01:
ROŚLINA, KTÓRA PRZESTAŁA ROSNĄĆ

AKTA SPRAWY



OPIS SPRAWY:

Jedna z klasowych roślin przez dwa tygodnie prawie nie urosła. Druga, podobna roślina, rosła normalnie.

TWOJA MISJA:

Ustal najbardziej prawdopodobną przyczynę.

DOWODY ZEBRANE W SPRAWIE:

Dowód A:
roślina stała daleko od okna.



Dowód B:
podlewano ją tak samo jak drugą.



Dowód C:
liście są blade i skierowane w stronę światła.



Dowód D:
ziemia nie była przesuszona.



NOTATKI ZESPOŁU:

Hipoteza zespołu: .....

.....

.....

Najmocniejszy dowód: .....

.....

Jak można to sprawdzić? .....

.....

.....

Werdykt: .....

.....

NOTATKA DLA NAUCZYCIELA:
Akceptuj hipotezy, które wynikają z dowodów, np. niedobór światła.

AKTA SPRAWY

ŚLEDZTWO 02: TAJEMNICZA PLAMA

DOWÓD MATERIALNY

Na kartce po doświadczeniu pojawiła się ciemna plama.
Zespół musi ustalić, co mogło ją spowodować.

MISJA: Porównaj dowody i wybierz najbardziej prawdopodobne wyjaśnienie.

DOWÓD A:
plama ma tłusty połysk.



DOWÓD B:
woda wyschła bez śladu na drugiej kartce.



DOWÓD C:
obok leżał kawałek kredki świecowej.



DOWÓD D:
plama nie rozpuszcza się łatwo w wodzie.





HIPOTEZY:

H1:	H2:	H3:
plama po wodzie	plama tłusta	ślad atramentu

Dowód	Którą hipotezę wspiera?	Dlaczego?
A		
B		
C		
D		

WERDYKT ZESPOŁU:

NOTATKA DLA NAUCZYCIELA:
Zachęć uczniów do odróżniania obserwacji od zgadywania.

ŚLEDZTWO 03: KTO ZMIENIŁ TEMPERATURĘ?

AKTA DANYCH

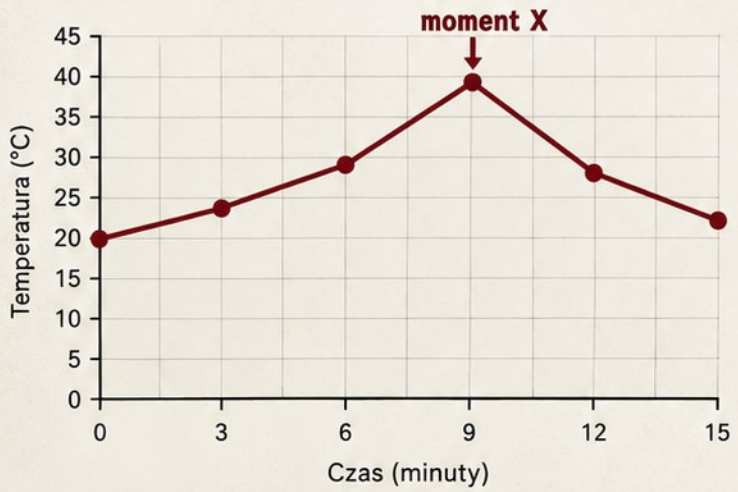
SPRAWA

W klasie mierzono temperaturę wody przez 15 minut. W pewnym momencie wynik nagle się zmienił.

MISJA

Odczytaj wykres i ustal, co mogło spowodować zmianę.

Temperatura wody w czasie



DOWODY



Naczynie stało blisko okna.



W 9. minucie otwarto okno.



Termometr był zanurzony cały czas.



Wody nie dolewano.

PYTANIA DLA ZESPOŁU

1. Co wydarzyło się w momencie X?
2. Który dowód jest najważniejszy?
3. Jaką hipotezę proponuje zespół?
4. Jak sprawdzić tę hipotezę?

NOTATKA DLA NAUCZYCIELA

Zwróć uwagę na różnicę między korelacją a przyczyną.

ANALIZA WYKRESU

ŚLEDZTWO 04: ZAGINIONY CIEŃ

AKTA SPRAWY

OPIS SPRAWY

Na zdjęciu z doświadczenia widać lampkę i przedmiot, ale cień jest prawie niewidoczny.

MISJA

Ustal, dlaczego cień zniknął lub stał się bardzo słaby.



DOWODY Z MIEJSCA SPRAWY



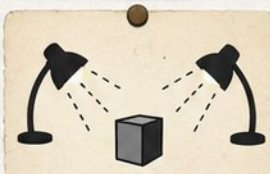
Źródło światła było bardzo rozproszone.



Przedmiot stał blisko tła.

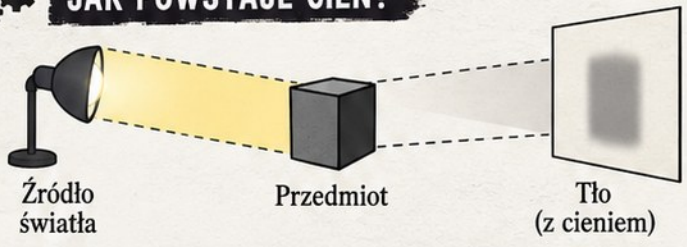


Tło było jasne i błyszczące.



Druga lampka świeciła z przeciwnej strony.

JAK POWSTAJE CIEŃ?



NOTATKA DLA NAUCZYCIELA

Poproś uczniów o przetestowanie jednej zmiany naraz.

ŚLAD ŚWIATŁA

ZADANIA DLA ZESPOŁÓW

1 Który dowód najlepiej wyjaśnia słaby cień?

2 Co zmienić, aby cień był wyraźniejszy?

3 Narysuj ustawienie lampki, przedmiotu i tła.

4 Werdykt zespołu:

ŚLEDZTWO 05: TAJEMNICA ZAMKNIĘTEGO POJEMNIKA

AKTA SPRAWY



Opis sprawy:

W szczelnie zamkniętym pojemniku pojawiły się krople wody na ściankach. Nikt nie dolewał wody.

Twoja misja:

Wyjaśnij, skąd mogły wziąć się krople.

Dowody zebrane na miejscu:

1 Pojemnik stał przy zimnym oknie.

2 W środku wcześniej było wilgotne powietrze.

3 Pokrywka była szczelna.

4 Krople pojawiły się głównie na chłodnej ściance.

Proponowane hipotezy:

H1: woda dostała się z zewnątrz.

H2: para wodna skropliła się wewnątrz.

Zadania dla zespołu:

1 Które dowody wspierają H1?

2 Które dowody wspierają H2?

3 Co oznacza słowo skraplanie?

4 Werdykt zespołu:

Wskazówka dla nauczyciela:

Połącz śledztwo z pojęciem kondensacji.

AKTA SPRAWY

ŚLEDZTWO 06:

DLACZEGO LÓD ZNIKNĄŁ SZYBCIEJ?

TOPNIENIE POD LUPĄ

OPIS SPRAWY:

Dwa identyczne kawałki lodu położono w klasie. Jeden stopił się znacznie szybciej.

TWOJA MISJA:

Ustal, który czynnik mógł przyspieszyć topnienie.

DOWODY ZEBRANE NA MIEJSCU:

1. 
Lód A leżał na metalowej tacce.

2. 
Lód B leżał na papierowym ręczniku.

3. 
Oba kawałki miały podobny rozmiar.

4. 
Tacka była cieplejsza w dotyku niż lód.

5. 
Oba leżały w tej samej części sali.



1 KTÓRY LÓD STOPIŁ SIĘ SZYBCIEJ?

2 KTÓRY DOWÓD JEST NAJWAŻNIEJSZY?

3 JAKA JEST HIPOTEZA ZESPOŁU?

4 JAK ZAPLANOWAĆ UCZCIWY TEST?

NOTATKA DLA NAUCZYCIELA:

Podkreśl pojęcia: **przewodzenie ciepła** i **zmienna kontrolowana**.

ŚLEDZTWO 07:

ŚLADY ŻYCIA W EKOSYSTEMIE

AKTA TERENOWE

SPRAWA: Zespół znalazł kilka śladów w pobliżu szkolnego ogrodu. Trzeba ustalić, jakie organizmy mogły tam być i co robiły.

MISJA: Połącz ślady z możliwymi organizmami i zachowaniami.

DOWODY:



nadgryziony liść



ślady małych łap



pióro



ziemia z tunelami



łuska nasiona



wilgotne miejsce pod kamieniem

MOŻLIWE ORGANIZMY:



owad



ptak



dżdżownica



mały ssak



roślina

TABELA OBSERWACJI:

Ślad	Możliwy organizm	Co robił?	Jak mocny jest dowód?

WNIOSEK O EKOSYSTEMIE:

NOTATKA DLA NAUCZYCIELA:

Podkreśl, że ślad nie zawsze daje jedną pewną odpowiedź.

DOWODY Z TERENU

AKTA LABORATORYJNE

ŚLEDZTWO 08: ZAGINIONY SKŁADNIK

BRAKUJĄCY ELEMENT

SPRAWA

Trzy zespoły przygotowały mieszaniny według podobnego przepisu. Tylko jedna mieszanina zareagowała pianą.

MISJA

Ustal, którego składnika zabrakło w pozostałych próbach.

WYNIKI DOŚWIADCZENIA

Próba	Skład mieszaniny	Obserwacja
A	woda + soda + ocet	piana
B	woda + soda	brak piany
C	woda + ocet	brak piany

DOWODY



Soda jest zasadowa.



Ocet jest kwaśny.



Piana pojawia się po połączeniu sody i octu.

OBSERWACJE



ANALIZA

1	Co łączy próbę A z pianą?	_____
2	Czego brakuje w próbie B?	_____
3	Czego brakuje w próbie C?	_____
4	Werdykt zespołu:	_____

NOTATKA DLA NAUCZYCIELA

To ćwiczenie pokazuje znaczenie porównania prób.

ŚLEDZTWO 09: KOD DANYCH

AKTA DANYCH

SPRAWA

Zespół otrzymał tabelę pomiarów, ale opis doświadczenia zaginął. Trzeba odczytać, co pokazują dane.

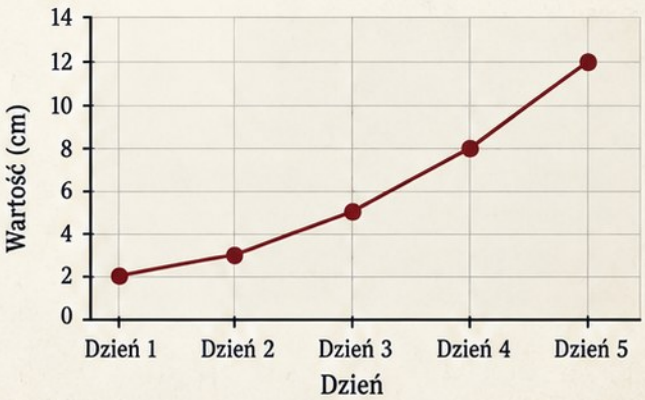
MISJA

Znajdź wzór w danych i zaproponuj wyjaśnienie.

DANE

Dzień	Wartość
Dzień 1	2 cm
Dzień 2	3 cm
Dzień 3	5 cm
Dzień 4	8 cm
Dzień 5	12 cm

WYKRES DANYCH



DOWODY Z AKT

- Pomiar wykonywano codziennie.
- Obiekt był podlewany.
- Stał przy oknie.
- Wartości zapisano w centymetrach.

PYTANIA DLA ZESPOŁU

1. Co mogło być mierzone? _____
2. Jaki trend widzisz? _____
3. Który dowód pomaga najbardziej? _____
4. Jakiego opisu nadal brakuje? _____
5. Werdykt zespołu. _____

NOTATKA DLA NAUCZYCIELA

Dobre odpowiedzi powinny wskazywać zarówno trend, jak i ograniczenia danych.

ODCZYTAJ WZÓR

MODUŁ 05

WIELKI FINAŁ I MATERIAŁY NAUCZYCIELA

FINAŁ TURNIEJU

Punktacja, karty odpowiedzi, klucz, omówienie i gotowe scenariusze lekcji.

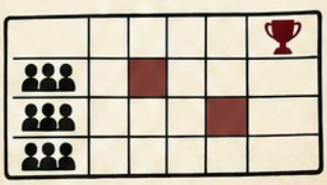
41 Wielki finał: 5 stacji, 1 werdykt



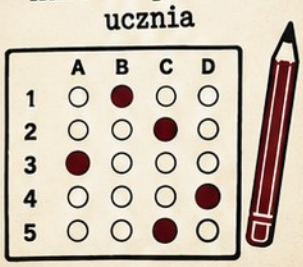
42 Karty stacji finałowej



43 Arkusz punktacji zespołów



44 Karta odpowiedzi ucznia



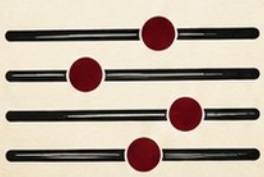
45 Poufny klucz nauczyciela



46 Jak prowadzić omówienie po turnieju



47 Dostosowanie do wieku i poziomu



48 Certyfikat



49 Scenariusze 45, 60 i 90 minut



WIELKI FINAŁ: 5 STACJI, 1 WERDYKT

KARTA FINAŁU

Cel: połączyć obserwacje, dowody, hipotezy i argumentację w jednej rozgrywce finałowej.

Czas: 25–35 minut

Scenariusz:

Zespoły przechodzą przez 5 stacji. Na każdej zbierają fragment dowodu. Na końcu formułują wspólny werdykt.

FINAŁ

Stacja 1: Obserwacja

Zauważcie i opiszcie kluczowe zjawiska.

Stacja 2: Dane

Zbierzcie i przeanalizujcie dostępne dane.

Stacja 3: Eksperyment

Przeprowadźcie doświadczenie i zanotujcie wyniki.

Stacja 4: Hipoteza

Sformułujcie najbardziej prawdopodobną hipotezę.

Stacja 5: Argumentacja

Uzasadnijcie swój wniosek dowodami.

Werdykt końcowy

Najważniejszy dowód:

Najbardziej prawdopodobna hipoteza:

Werdykt zespołu:

Wskazówka dla nauczyciela:
Nie zdradzaj rozwiązania przed omówieniem argumentów.

KARTY STACJI FINAŁOWEJ

DO WYDRUKU

5 STACJI

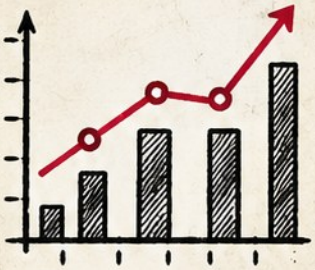
Wytnij karty lub rozłóż je na stolikach jako kolejne stacje.

STACJA 1



OBSERWACJA:
Zapisz, co dokładnie widzisz.
Nie zgaduj.

STACJA 2



DANE:
Odczytaj tabelę lub wykres.
Szukaj wzoru.

STACJA 3



EKSPERYMENT:
Sprawdź jedną zmienną naraz.

STACJA 4



HIPOTEZA:
Podaj wyjaśnienie, które można sprawdzić.

STACJA 5



ARGUMENTACJA:
Wskaż dowód i uzasadnij werdykt.

ARKUSZ PUNKTACJI ZESPOŁÓW

PUNKTY OFICJALNE

TABLICA WYNIKÓW



Wpisz nazwę zespołu i przyznawaj punkty za obserwację, dowody, hipotezę, współpracę i prezentację.

Zespół	Obserwacja	Dowody	Hipoteza	Współpraca	Prezentacja	Bonus	Razem
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							



LEGENDA:

0 = brak
1 = częściowo
2 = dobrze

Bonus +1 za szczególnie mocne uzasadnienie.



Zwycięski zespół: _____



Komentarz nauczyciela:

_____

_____

_____

KARTA ODPOWIEDZI UCZNIA

DO WYPEŁNIENIA

Imię i nazwisko: ..... Zespół: .....

Data: ..... Misja / śledztwo: .....

1. Co zaobserwowałem/am?



2. Jakie dowody są najważniejsze?



3. Moja hipoteza



4. Co potwierdza hipotezę?



5. Co może ją osłabić?



6. Werdykt końcowy



ODPOWIEDŹ Z UZASADNIENIEM

 Używam dowodów ☐ |  Wyjaśniam tok myślenia ☐ |  Słucham zespołu ☐

TYLKO DLA NAUCZYCIELA

POUFNY KLUCZ NAUCZYCIELA

Jak używać klucza

- sprawdź tok rozumowania
- szukaj dowodów w odpowiedzi
- nie oceniaj tylko końcowego wyniku



Kryteria oceniania odpowiedzi

Obserwacja	opisuje fakty
Dowód	wskazuje konkretną informację
Hipoteza	można ją sprawdzić
Werdykt	wynika z danych
Argumentacja	łączy dowody z wnioskiem

Przykładowe informacje zwrotne dla uczniów

- Dobry dowód, ale brakuje wyjaśnienia
- Hipoteza jest ciekawa, sprawdź, czy da się ją przetestować
- Wniosek wynika z danych

PRZEWODNIK NAUCZYCIELA

OMÓWIENIE



JAK PROWADZIĆ OMÓWIENIE PO TURNIEJU

Omówienie jest momentem, w którym gra zamienia się w rozumienie.

5 KROKÓW OMÓWIENIA

1	**Zacznij od dowodów**	Poproś uczniów, aby przypomnieli, jakie dowody zebrali podczas turnieju. Nie oceniaj – po prostu zbierz fakty.
2	**Porównaj hipotezy**	Zestawcie różne hipotezy i sprawdźcie, które z nich lepiej pasują do zebranych dowodów.
3	**Zapytaj: co zmieniło nasze zdanie?**	Zastanówcie się, które informacje wpłynęły na zmianę lub wzmocnienie hipotez.
4	**Nazwij pojęcie naukowe**	Połączcie wnioski z właściwym pojęciem naukowym i wyjaśnijcie je prostymi słowami.
5	**Zapisz wspólny wniosek**	Sformułujcie krótkie, wspólne podsumowanie tego, czego się dowiedzieliście.

BANK PYTAŃ DO OMÓWIENIA

- Jaki dowód był najmocniejszy?
- Która hipoteza była kusząca, ale słaba?
- Czego jeszcze nie wiemy?
- Jak sprawdzilibyśmy to dokładniej?

SZABLON NA TABLICĘ

Dowód → **Hipoteza** → **Wniosek** → **Pojęcie**

WSKAZÓWKA DLA NAUCZYCIELA

Chwal zmianę zdania, jeśli wynika z nowych dowodów.

DOSTOSOWANIE DO WIEKU I POZIOMU

USTAWIENIA TURNIEJU

Ten sam turniej można uprościć albo rozbudować bez zmiany głównej aktywności.

Poziom łatwy



- więcej obrazków
- mniej tekstu
- krótszy czas
- gotowe podpowiedzi

Poziom średni



- pełne karty odpowiedzi
- praca w zespołach
- punktacja za uzasadnienie

Poziom trudny



- mniej wskazówek
- dodatkowe dane
- obrona hipotezy przed klasą

Dostosowanie do wieku

Młodsze klasy	Starsze klasy	Grupy mieszane
więcej materiałów wizualnych	więcej tekstu i danych źródłowych	zróżnicowane role w zespole
krótszy czas na rundę	dłuższy czas na analizę	zadania o różnym poziomie trudności
prostszy język i krótsze polecenia	bardziej złożone polecenia	możliwość wyboru ścieżki zadania
gotowe podpowiedzi i przykłady odpowiedzi	punktacja za uzasadnienie i rzetelność argumentów	dodatkowe wyzwania dla szybszych uczniów

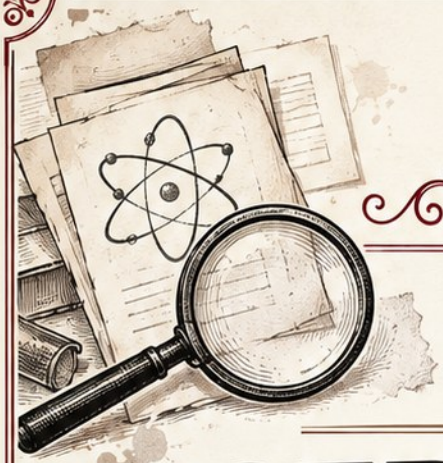
Regulacja trudności

czas	–	+
liczba dowodów	–	+
samodzielność	–	+
poziom pojęć	–	+

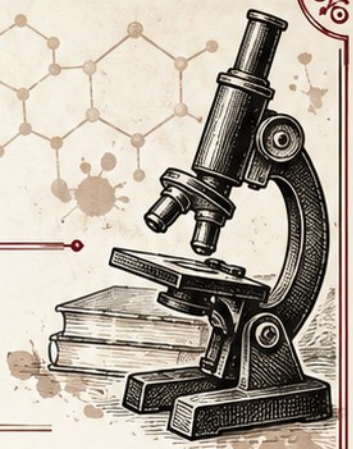
Wskazówka dla nauczyciela

Zmieniaj tylko jeden parametr naraz: czas, liczbę wskazówek albo poziom języka.

DOPASUJ DO KLASY



TURNIEJ NAUKOWY



CERTYFIKAT

MISTRZOWIE NAUKOWEGO ŚLEDZTWA

przyznany zespołowi / uczniowi:

za uważną obserwację, pracę z dowodami, formułowanie hipotez i obronę werdyktu podczas Turnieju Naukowego.

ZAKOŃCZONO MISJĘ

Data: _____ Nauczyciel: _____ Klasa: _____

GOTOWE SCENARIUSZE: 45, 60 I 90 MINUT

PLAN LEKCJI

Wybierz wariant czasu i poprowadź turniej bez dodatkowego planowania.

GOTOWE DO UŻYCIA

45 MINUT — SZYBKA MISJA

- **5 MIN** start
- **20 MIN** praca zespołów
- **10 MIN** prezentacje
- **10 MIN** omówienie

60 MINUT — PEŁNA RUNDA

- **10 MIN** wprowadzenie
- **30 MIN** misje lub śledztwa
- **10 MIN** werdykty
- **10 MIN** podsumowanie

90 MINUT — WIELKI FINAŁ

- **10 MIN** role i zasady
- **50 MIN** stacje finałowe
- **15 MIN** argumentacja
- **15 MIN** omówienie i certyfikaty

PRZED LEKCJĄ:

- [x] wybierz strony
- [x] wydrukuj karty
- [x] przygotuj punktację
- [x] ustal role

Najlepszy turniej to taki, w którym uczniowie potrafią powiedzieć: **wiem, bo mam dowód.**