

**Wdrożenie
innowacyjnych
programów
nauczania
w gimnazjach**

www.4odslony.pl



Przyroda

w 4 odstonach



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA INWESTYCYJNA

ORE

DGA

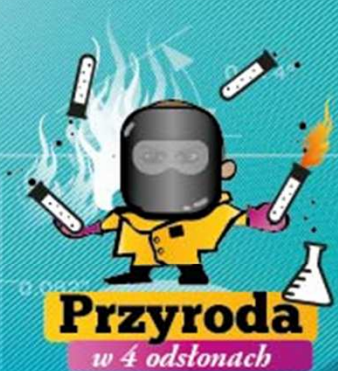


UNA EUROPEJSKA
LUDZKIO
FUNDOZ OPŁECZNY

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

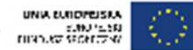
METODOLOGIA PRZYRODNICZYCH BADAŃ NAUKOWYCH

Tarnowo Podgórze, 31.08 - 1.09.2013 r.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

TIK w służbie edukacji i nauki



Naturalna ciekawość świata a wiedza szkolna

duża

mała

okres przedszkolny

szkoła podstawowa

gimnazjum

liceum

studia

ciekawość świata

wiedza szkolna

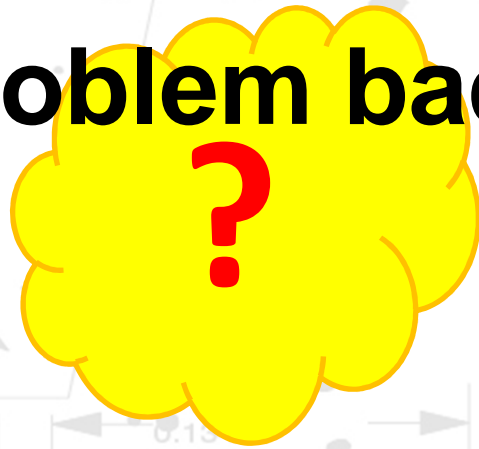


Przyroda
w 4 odsłonach





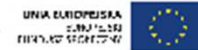
Problem badawczy




Jaki gaz wydziela się podczas kiełkowania nasion?



Przyroda
w 4 odsłonach





Problemy badawcze to pytania, które zadajemy sobie, obserwując przyrodę. **Problem badawczy powinien być jasny i prosty.**

Na przykład wiemy, że przechowywanie żywności w niskiej temperaturze spowalnia procesy rozkładu, prowadzone przez bakterie i grzyby. Również metody konserwacji żywności polegające na zmianie pH (tzw. kwaszenie) spowalniają ten rozkład. Skądinąd wiemy, że procesy rozkładu, jak wszystkie inne reakcje zachodzące w żywych organizmach, katalizowane są przez białkowe enzymy.

Możemy zatem zadać sobie pytanie, **czy warunki środowiska (temperatura, pH) wpływają na aktywność enzymów?**
To będzie nasz problem badawczy.



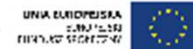
Przyroda
w 4 odsłonach


Chyba wtedy
wydziela się
dwutlenek węgla...



Podczas kiełkowania
nasion wydziela się CO_2

Hipoteza





Hipoteza to przypuszczenie wyrażane zdaniem twierdzącym (nie pytaniem), które jest próbą odpowiedzi na sformułowany problem badawczy i wiąże (również pod względem przyczynowym) obserwowane zjawiska.

Hipoteza jest sprawdzalna, jest spodziewanym wynikiem zaplanowanych badań. Sprawdzanie wiarygodności hipotezy to weryfikacja. Hipoteza uszczegóławia problem badawczy, sprowadzając go do poziomu, który da się sprawdzić pojedynczym doświadczeniem.

W przypadku enzymów możemy postawić hipotezę, że **niska temperatura spowalnia działanie enzymów** i zaprojektować doświadczenie, które ją potwierdzi.

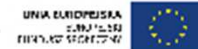


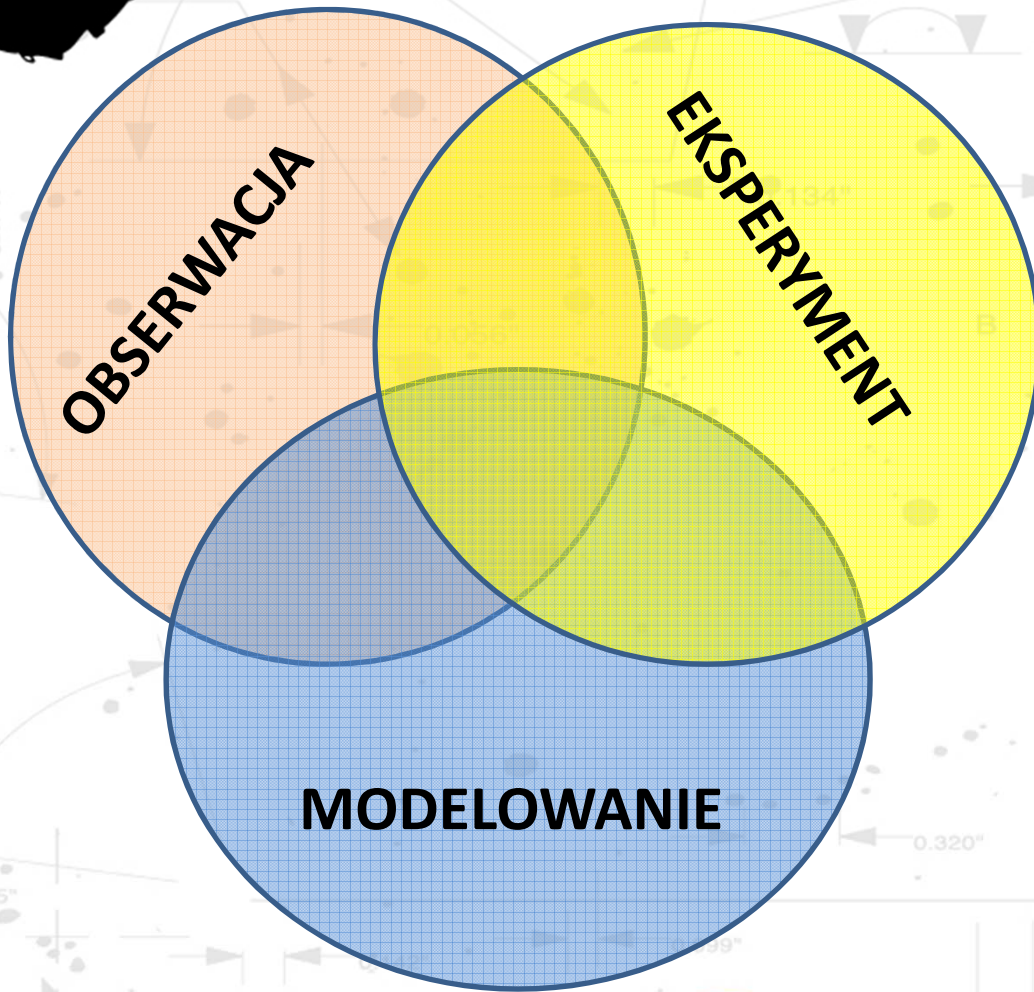


Ale jak to zbadać?

1. Wybór metody
2. Plan badania
3. Wykonanie
4. Dokumentowanie

Badanie





Metoda: **eksperyment** (doświadczenie)
Plan badania:

JAKI GAZ WYDZIAŁ SIĘ W CZASIE ODDYCHANIA KIEŁKUJĄCYCH NASION?

1 WYKONANIE

MATERIAŁ:

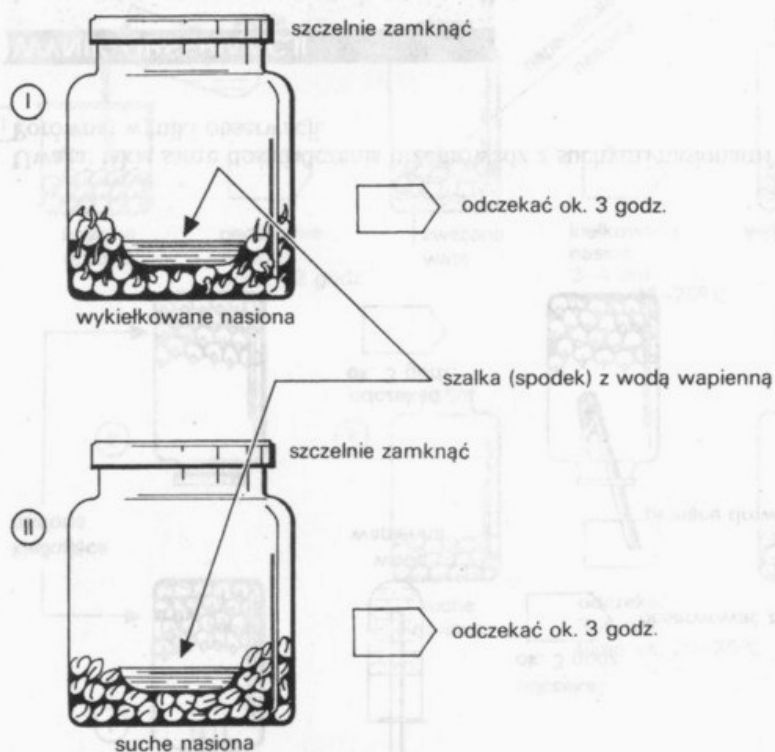
suche i wykiełkowane nasiona.

PRZYRZĄDY:

2 słoiki z nakrętkami o pojemności ok. 1000 cm³, 2 szalki (spodeczki).

ODCZYNNIKI:

woda wapienna (Ca(OH)₂), lub barowa (Ba(OH)₂).





Planowanie przebiegu badań

Na ten etap badań składają się następujące elementy:

1) sporządzenie dokładnego wykazu materiałów potrzebnych do badań, np.

- opis poddawanych badaniom obiektów (ilość, gatunki, stadium rozwoju),
- lista wyposażenia laboratoryjnego (probówki, palniki, kolby miarowe),
- lista urządzeń i sprzętu technicznego (mikroskop, lampy, nożyce),
- spis odczynników (rodzaje roztworów, ich stężenie i ilość, nazwy i ilości poszczególnych substancji);



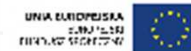
Planowanie przebiegu badań

2) sporządzenie opisu niezbędnych czynności badawczych z uwzględnieniem

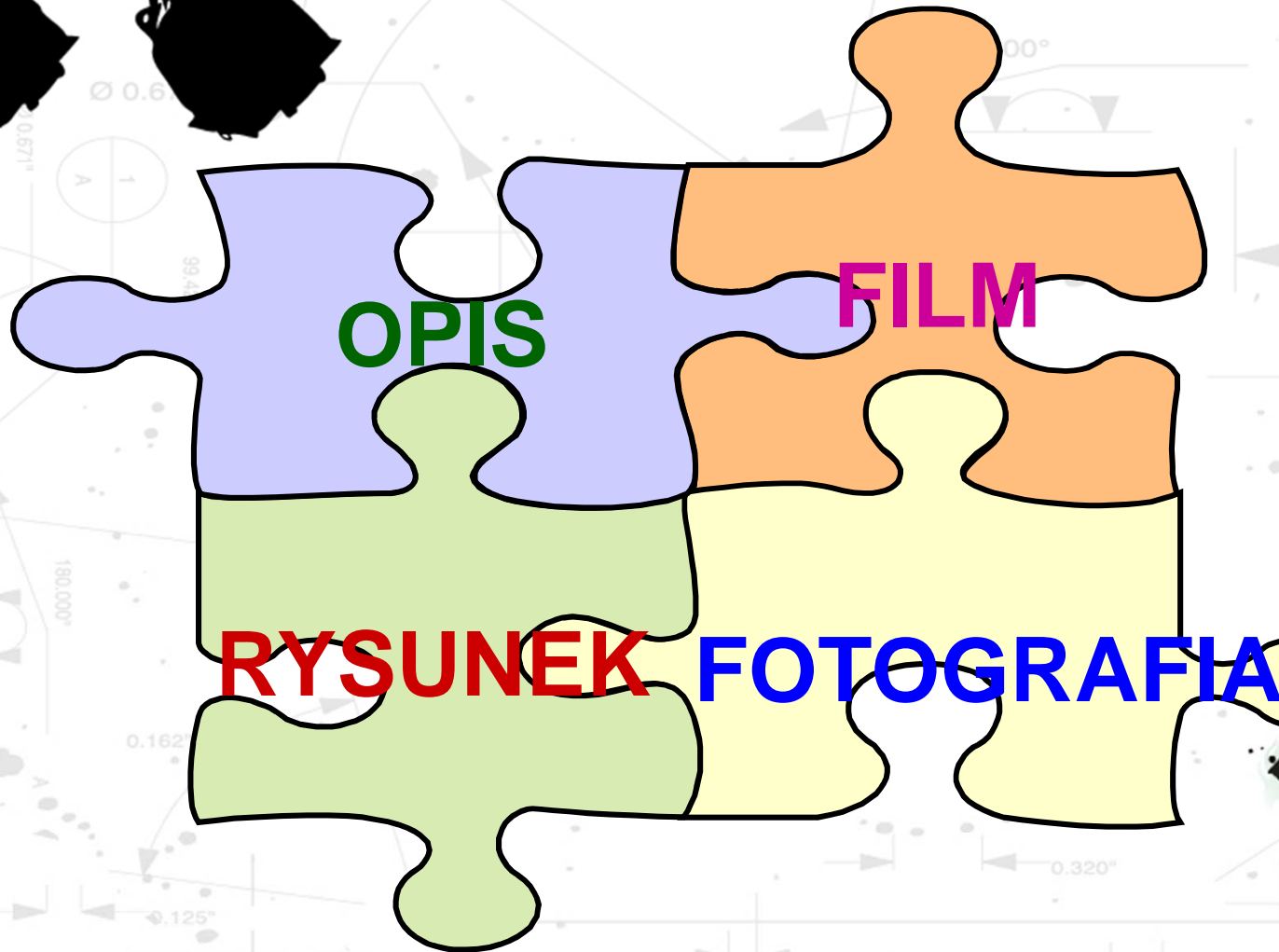
-kolejności ich podejmowania,

-czasu ich trwania,

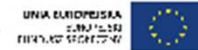
- warunków bezpieczeństwa.



DOKUMENTOWANIE



Przyroda
w 4 odsłonach





SPOSTRZEŻENIA – WYNIKI BADAŃ

Spostrzeżenia to inaczej wyniki badań odnotowane w dokumentacji.

W zależności od rodzaju badań, a więc także ich efektów końcowych wybieramy formę zapisu, np. opis, liczbowe zestawienie tabelaryczne, fotografie, rysunki.

Należy zadbać o to, by spostrzeżenia były udokumentowane **zwięźle** i **czytelnie**.





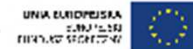
W jednym ze słoików
zaszła zmiana...

Woda wapienna w naczyniu
z kiełkującymi nasionami
uległa zmętnieniu.

Spostrzeżenie



Przyroda
w 4 odsłonach





Skoro woda wapienna
zmętniała to...

Zmętnienie wody wapiennej
świadczy o obecności CO_2
wydzielonego z kiełkujących
nasion badanej rośliny.

Wniosek





Prezentacja wyników badań i wniosków

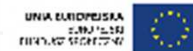
O ile w spostrzeżeniach odnotowujemy wszystkie wyniki badań to do prezentacji przygotowujemy tylko te, które miały istotne znaczenie w **weryfikacji** (potwierdzeniu lub obaleniu) postawionej na wstępie **hipotezy**.





Wyniki badań można zaprezentować w różny sposób, np. jako:

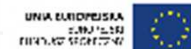
- ❖ opisy,
- ❖ tabelaryczne zestawienia danych,
- ❖ wykresy,
- ❖ diagramy,
- ❖ schematy, rysunki,
- ❖ fotografie,
- ❖ animacje,
- ❖ filmy.





Formy prezentacji dorobku naukowego także mogą być zróżnicowane, np.

- artykuł zamieszczony w czasopiśmie lub na witrynie naukowej (popularnonaukowej) lub szkolnej,
- odrębne, pisemne opracowanie naukowe,
- poster, wystawa, gazetka,
- prezentacja multimedialna,
- film lub audycja radiowa.





Dziękuję za uwagę 😊

