



<http://sus.ceo.org.pl/sus/album/rysunki-danuty-stermy/galeria/rysunki-danuty-stermy>

IBSE

Nauczanie przyrody w szkole podstawowej

Aspekty chemiczne



Małgorzata Krzeczowska
Zakład Dydaktyki Chemii UJ, Wydział Chemii UJ, Kraków

IBSE - Inquiry Based Science Education

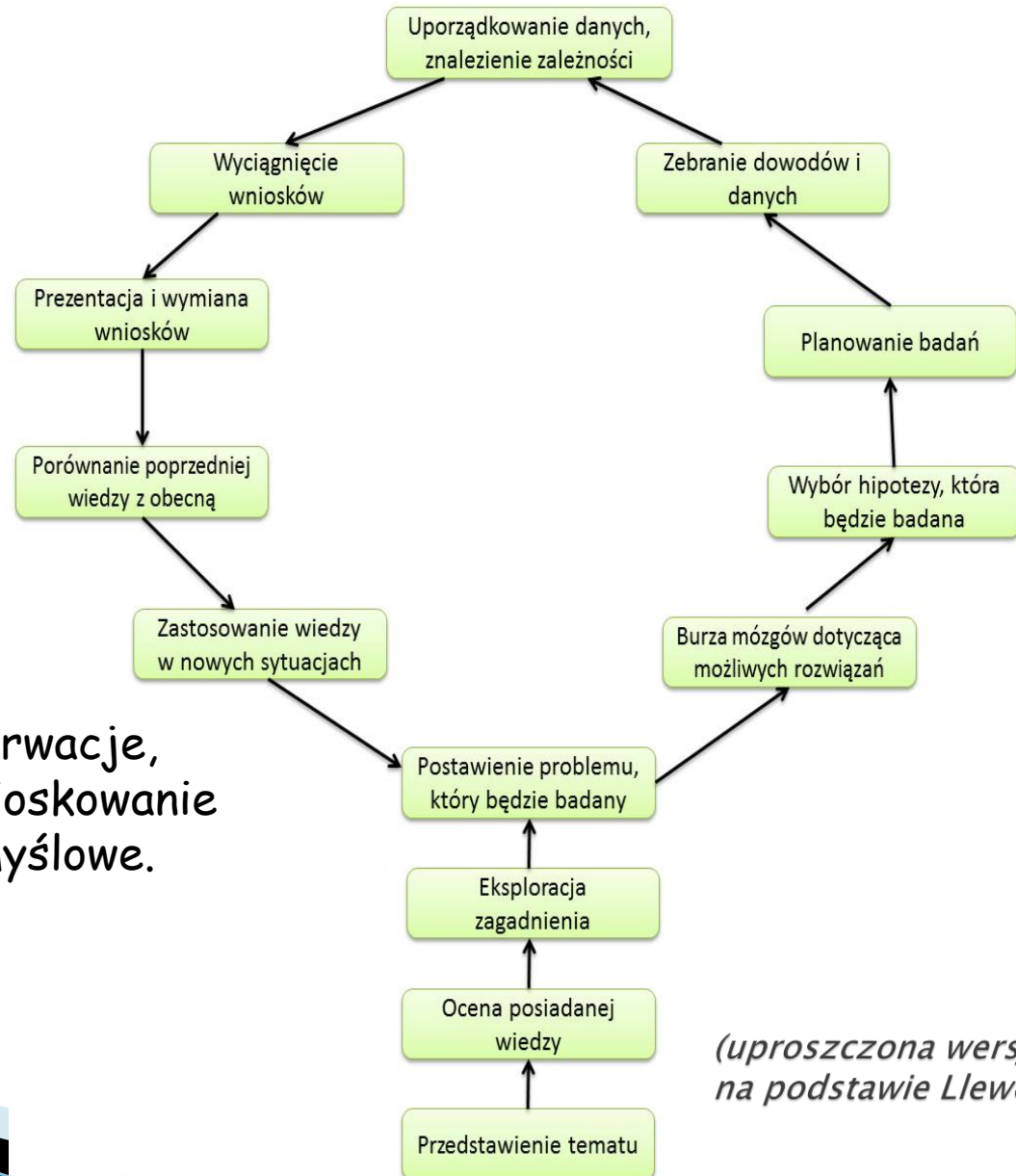
nauczanie przedmiotów przyrodniczych przez dociekanie naukowe lub przez odkrywanie



Dociekanie naukowe - to intencjonalny proces polegający na:

- ✓ diagnozowaniu problemów,
- ✓ dokonywaniu krytycznej analizy eksperymentów i znajdowaniu alternatywnych rozwiązań,
- ✓ planowaniu badań,
- ✓ sprawdzaniu hipotez,
- ✓ poszukiwaniu informacji,
- ✓ konstruowaniu modeli,
- ✓ dyskusji z kolegami,
- ✓ formułowaniu spójnych argumentów.

Konstruktywistyczny cykl dociekania naukowego



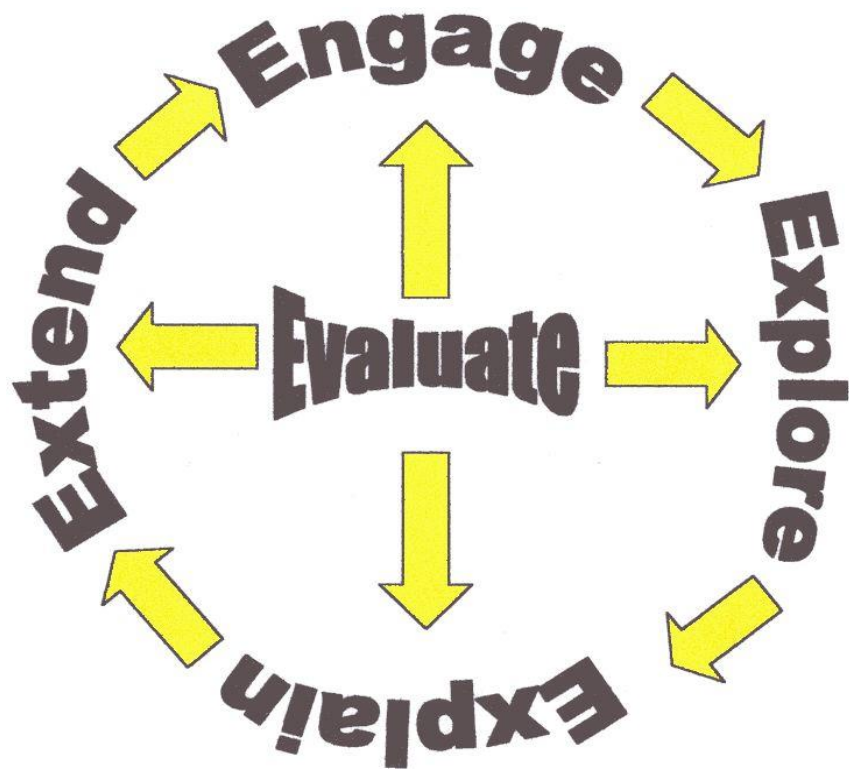
Uczniowie poprzez obserwacje, eksperymentowanie, wnioskowanie tworzą własne modele myślowe.

*(uproszczona wersja
na podstawie Llewellyn, 2002)*

5 - etapowy cykl kształcenia organizacja nauczania-uczenia się IBSE

5 - etapowy cykl kształcenia obrazuje przebieg lekcji od początku do końca prowadzonej metodami poszukującymi.

Lekcje/zajęcia mogą być tylko we fragmentach prowadzone metodami poszukującymi.



Model 5E

Wg:

Wincenty Okoń: Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej,
Wydawnictwo Akademickie ŻAK, Warszawa 2003.



	kształcenie wielostronne			
metoda nauczania	podająca	poszukująca	eksponująca	praktyczna
sposób uczenia się	przyswajanie	odkrywanie	przeżywanie	działanie
aktywność ucznia	wербalna	intelektualna	emocjonalna	praktyczna
postawa ucznia	receptyjna	badawcza	uczuciowa (afektywna)	operacyjna (aktywna)
strategia działania / droga uczenia się	informacyjna (asocjacyjna)	problemowa	emocjonalna	operacyjna



UCZENIE SIĘ PRZEZ ODKRYWANIE

Problem - definicje



„Pewna trudność teoretyczna lub praktyczna, którą uczący się musi pokonać dzięki posiadanej wiedzy oraz nabytym umiejętnościom, w wyniku czego zdobywa nową wiedzę”

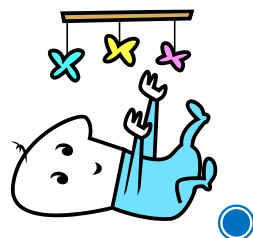
[Dydaktyka ogólna Cz.Kupisiewicz]



Struktura pracy metodą problemową

- ▶ Wprowadzenie
- ▶ Sprecyzowanie problemu
- ▶ Stawianie hipotez
- ▶ Weryfikacja hipotez (literaturowa, laboratoryjna, w toku dyskusji)
- ▶ Wyciągnięcie wniosków
- ▶ Podsumowanie

Postawa badawcza dziecka



ujawnia się, zanim
dziecko zacznie
mówić (manipuluje
przedmiotami)



pytania to
przejaw
myślenia
dziecka



4 rok życia,
w formie pytalnej
dziecko tworzy
hipotetyczne
rozwiązanie
problemu,
w odpowiedzi
oczekuje tylko
weryfikacji
przypuszczenia



pod koniec wieku
przedszkolnego
pytania wynikają
już z samej
ciekawości
poznawczej

postawa badawcza ucznia



podstawa programowa



Uczeń – nieustrudzony badacz

obserwuje
mierzy
bada
odkrywa nowe fakty
i zjawiska
uzyskuje wiedzę
o przyrodzie



Uczeń – nieustrudzony badacz

nieustannie pyta

zadaje duuuuuużo
pytań



Uczeń ciekawski



DEVILSAM (C) SIMONE MAROTTA

Ludowe przysłowisko mówi:

CIEKAWOŚĆ TO PIERWSZY STOPIEŃ DO PIEKŁA

ale

BEZ CIEKAWOŚCI I CHĘCI POZNANIA



poszukiwanie odpowiedzi na liczne pytania ... czy to możliwe? gdzie? jak? kto?

Moga to zrobić stawiając hipotezę i próbując ją zweryfikować.

„Dinopociąg” (USA, 2010) - serial dla dzieci od trzeciego roku

„Mam hipotezę,
to znaczy pomysł do sprawdzenia”



pytania

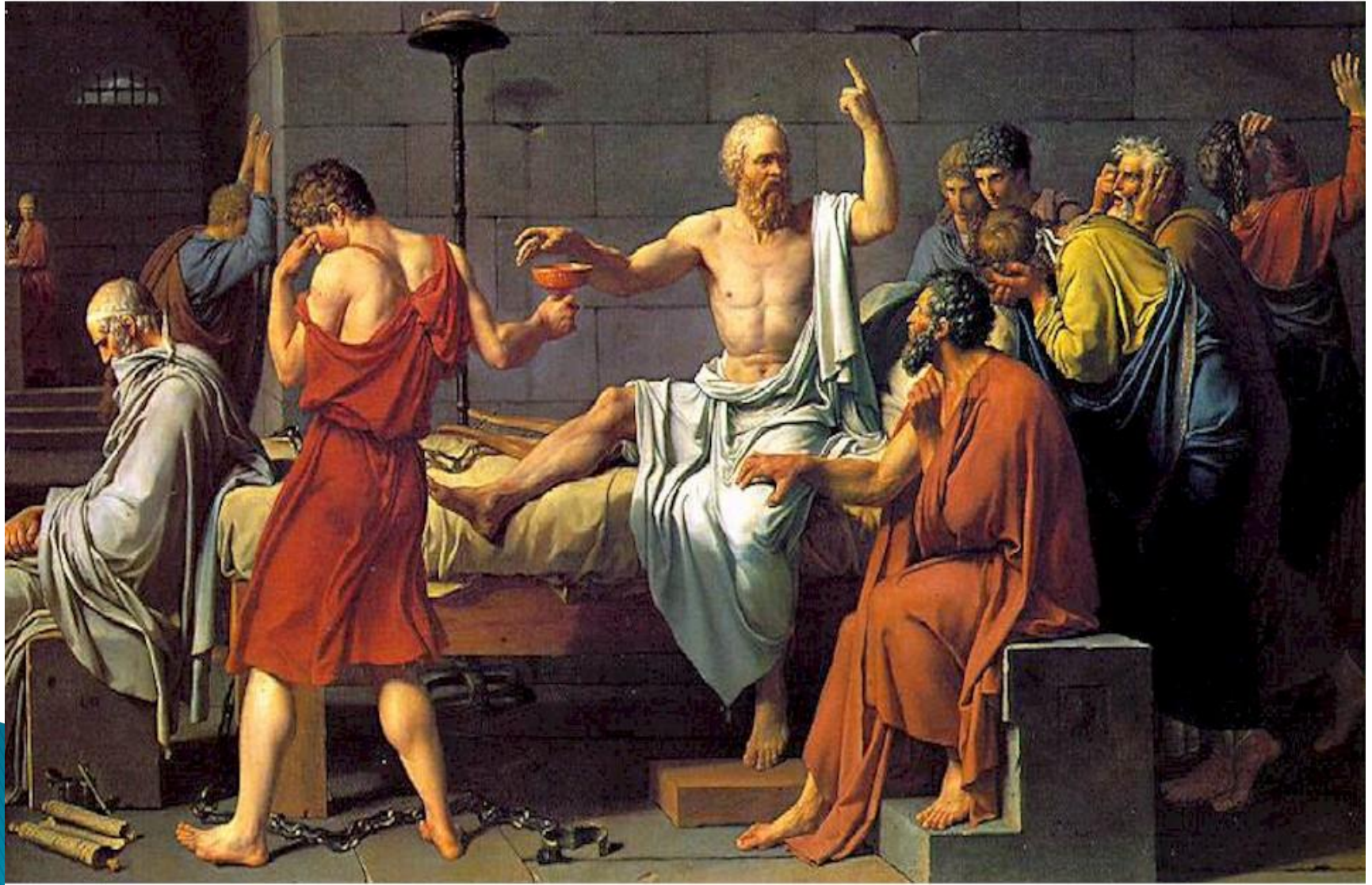
zaangażowanie

pytania angażujące

Wolimy, żeby uczniowie potrafili pytać
czy odpowiadać?



Kto pyta, nie błądzi ...



Isaak Isador Rabi, noblista urodzony w 1898 roku w Rymanowie, zapytany o przyczynę swoich sukcesów odparł, iż zawdzięcza je pośrednio matce, która zwykła go witać po powrocie ze szkoły słowami: „Czyś już postawił dzisiaj dobre pytanie, Isaaku?”

Sztuka zadawania pytań, Foton 108, Wiosna 2010

Kto zadaje pytania, ma przewagę.

Zadawanie pytań zawsze poszerza pole do działania, a nigdy nie zawęża pola do myślenia o działaniu.

Jan Fazlagić



Dlaczego proszek do pieczenia spulchnia ciasto?

Dlaczego mydło myje?

Dlaczego wkłada się ziarna ryżu do solniczki?

Dlaczego śmietana po ubiciu jest sztywna?

Dlaczego herbata zmienia kolor po dodaniu cytryny?

Dlaczego zgnieciona piłeczka pingpongowa wraca do pierwotnego kształtu w gorącej wodzie?

Dlaczego warzywa posypane solą marszczą się i mięknią?



Dlaczego klej typu „super glue” nie przykleja się do wnętrza swojej tubki?

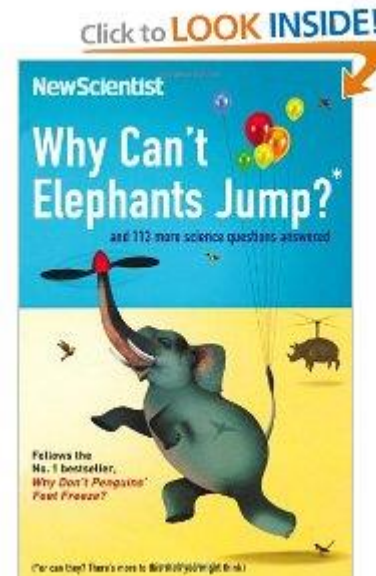
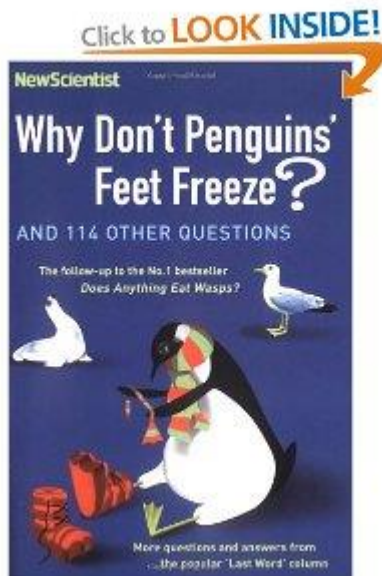
Dlaczego herbatnik pozostawiony na noc jest rano miękki,
a bagietka twarda?

Dlaczego podgrzany żółty ser staje się ciągnący?

Dlaczego zapakowane produkty spożywcze mają określoną datę przydatności
do spożycia?

Dlaczego?

przyczyna





zamknięte

rozstrzygnięcia

Czy?

otwarte

o fakty
i definicje

filozoficzne

inne ...

- Co — Rzecz
- Dlaczego — Przyczyna
- Kto — Osoba
- Jak — Sposób postępowania
- Kiedy? — Okres czasu
- Po co — Cel

poprawność

zaangażowanie

Czy macie w domu sól kuchenną? Jak ją opisiecie?

„Łatwo można zaobserwować, że sól kuchenna po wsypaniu do wody i zamieszaniu przestaje być widoczna. Co się z nią dzieje? Czy znika?”

Czy macie w domu jodynę? Jaki ma kolor?

„Karolina oczyszczając ranę jodyną niechcący wylała zawartość butelki na biały obrus – powstała jasnoniebieska plama.”

bdp.ibe.edu.pl

Fragment wypowiedzi licealistki:

Nigdy nie mogę się zdecydować co zjeść na śniadanie.

Otręby owsiane mają więcej kalorii od pszennych i od płatków kukurydzianych, ale podobno dają uczucie nasycenia ponieważ chłoną wodę. Jem je od paru dni i nic takiego nie poczułam, chociaż moi rodzice i siostra mówią że po otrębach owsianych czują się nasyceni. Jak myślicie, co lepsze?

Punkt 3



Część wprowadzająca lekcji - jak zaangażować naszych uczniów?

Problem badawczy = potrzeba badawcza?

- ▶ problem, którego rozwiązania szukać będziemy wykonując odpowiednie badania

opis problemu: W jaki sposób ... ? Jakie działania?

czynniki wpływające na problem: Co wpływa?

przyczyny problemu: Co sprawia, że ... ? Co decyduje o tym?

skutki problemu: Jak zachowują się ... ? Jaki wpływ na ... ?

Liczba i rodzaj pytań zależy od rodzaju i zakresu
problemu badawczego

Pytanie badawcze:



Pytanie, które stawiamy sobie przed rozpoczęciem badania, czyli na które poszukujemy odpowiedzi
Jest celem badań, czyli określa to co chcemy osiągnąć
Pozwala na dokładne i precyzyjne zaplanowanie i przeprowadzenie badań.

- jasno, prosto, jednoznacznie sformułowane
- nie powinno być pytaniem o rozstrzygnięcie (czy?)
- nie powinno zawierać w sobie zmiennych

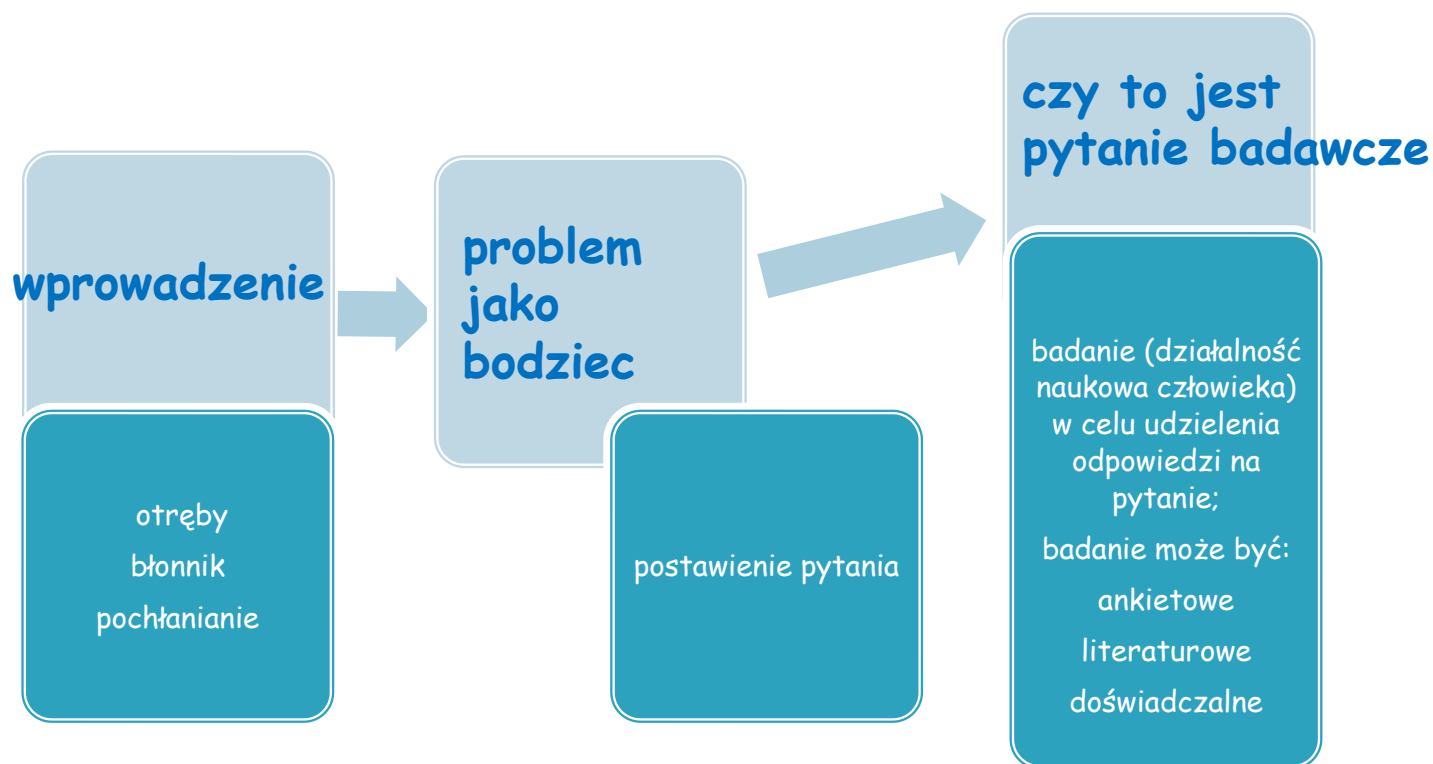
Nawiązuje do problemu badawczego

Można znaleźć na nie odpowiedź na drodze badania

Ogranicza zasięg badania (nie należy kompleksowo opisywać i wyjaśniać zjawisko, problem)

Wskazuje co trzeba zrobić: jakie dane uzyskać, skąd, w jaki sposób?

Gdzie jest najwięcej witaminy C - w owocach cytrusowych, szpinaku, cukrze?



Odpowiedź na pytania badawcze powinna dostarczyć wiedzy o tym, na czym polegał problem.

Należy wymyślić badania-działania, które pozwolą znaleźć odpowiedź (udzielić odpowiedzi) na postawione pytania badawcze, czyli pomogą rozwiązać problem.

hipoteza

Jeżeli, to ...
Im, tym ...

- twierdzenie wyrażające nasze przypuszczenie co do wyniku badania,
 - jest odpowiedzią na pytanie badawcze,
 - twierdzenie stanowiące prawdziwe rozwiązanie postawionego problemu,
 - przypuszczalna odpowiedź na pytanie postawione w problemie badawczym,
 - twierdzenie formułowane przed rozpoczęciem badania,
 - twierdzenie określające zależność między zmiennymi sprawdzalne empirycznie.
-
- w toku eksperymentu dokonuje się jej weryfikacji, czyli sprawdza słuszność,
 - hipoteza może być potwierdzona lub obalona.

*Owoce cytrusowe zawierają najwięcej witaminy C
(spośród wymienionych w problemie).*

Powrót do kart pracy



W grupach 2-osobowych należy w oparciu o podstawę programową zaproponować problem, którego rozwiązanie można uzyskać drogą doświadczalną.

Zagadka kryminalna



Czy Liam Johnson utonął w morzu
???

Agencja reklamowa

Pracujesz w agencji reklamowej:

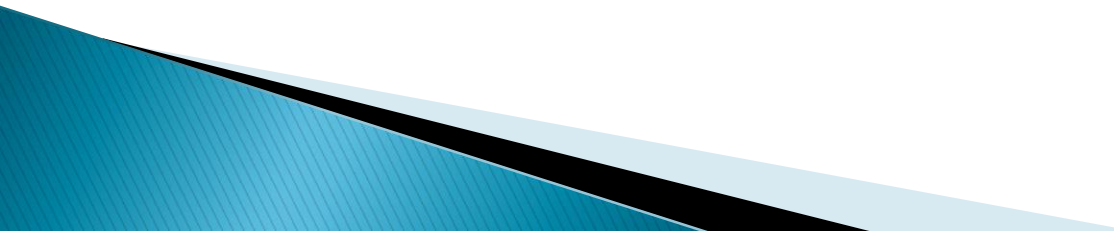
Koszulka z którego materiału jest lepsza
bawełniana czy z poliestru ???



Literatura:

1. Nauczanie przedmiotów przyrodniczych kształtujące postawy i umiejętności badawcze uczniów, monografia pod redakcją I.Maciejowskiej i E.Odrowąż, Wydział Chemii UJ, Kraków 2012.
2. Nauczanie przedmiotów przyrodniczych kształtujące postawy i umiejętności badawcze uczniów. Część 2, monografia pod redakcją I.Maciejowskiej i E.Odrowąż, Uniwersytet Jagielloński, Kraków 2013.
3. Materiały projektu ESTABLISH

Prezentacja przygotowana również w oparciu o dostępne zasoby internetowe.





malgorzata.krzeczowska@uj.edu.pl