



NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3,61-614 Poznań
www.newton.amu.edu.pl

KOMPLET MATERIAŁÓW METODYCZNYCH

Konferencja metodyczno-organizacyjna

Poznań, 30 IX – 2 X 2010 r.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biurowo Projektu
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

Konferencja metodyczno-organizacyjna

Poznań, **30 IX - 2 X 2010 r.**

Wydział Fizyki

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85

NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM - program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Dzień pierwszy 30 IX 2010 r.

10 ⁰⁰ -10 ⁴⁵	1. Wykład inauguracyjny - <i>prof. dr hab. Ryszard Naskręcki</i>
10 ⁴⁵ -11 ³⁰	2. Newton też był uczniem - prezentacja projektu - <i>prof. UAM dr hab. Antoni Wójcik</i>
11 ³⁰ -12 ⁰⁰	kawa
12 ⁰⁰ -12 ⁴⁵	3. Nauki matematyczno-przyrodnicze na egzaminie maturalnym - <i>Izabela Szafrąńska (OKE)</i>
12 ⁴⁵ -13 ³⁰	4. Nauki matematyczno-przyrodnicze na egzaminie maturalnym - <i>Marek Saleniuk (OKE)</i>
13 ³⁰ -14 ¹⁵	5. Organizacja projektu i wymogi formalne - <i>dr Marek Sobczak</i>
14 ¹⁵ -15 ¹⁵	obiad
15 ¹⁵ -16 ⁰⁰	6. O błędnych teoriach w fizyce - <i>dr hab. Grzegorz Pawłowski</i>
16 ⁰⁰ -16 ⁴⁵	7. Pokaz doświadczeń - ciekawa fizyka - <i>dr Aleksandra Jendrzejczak</i>
17 ⁰⁰	kolacja

Dzień drugi 1 X 2010 r.

9 ³⁰ -10 ¹⁵	8. Spojrzenie matematyka na program merytoryczny - <i>dr Tomasz Karolak</i>
10 ¹⁵ -11 ⁰⁰	9. Spojrzenie informatyka na program merytoryczny - <i>dr Jan Kaczmarek</i>
11 ⁰⁰ -11 ⁴⁵	10. O skrajnościach i równowadze w nauczaniu matematyki - <i>dr Tomasz Karolak</i>
11 ⁴⁵ -12 ¹⁵	kawa
12 ¹⁵ -13 ⁰⁰	11. Pracownie naukowe i dydaktyczne WMil - <i>dr Edyta Juskowiak</i>
13 ⁰⁰ -13 ⁴⁵	12. Spojrzenie fizyka na program merytoryczny - <i>dr hab. Grzegorz Pawłowski</i>
13 ⁴⁵ -14 ⁴⁵	obiad
14 ⁴⁵ -15 ³⁰	13. Spojrzenie biologa na program merytoryczny - <i>dr Zbigniew Adamski</i>
15 ³⁰ -16 ¹⁵	14. Strategia problemowa w nauczaniu biologii - <i>dr Eliza Rybska</i>
16 ¹⁵ -17 ⁰⁰	15. Pracownie naukowe i dydaktyczne Wydziału Biologii - <i>prof. dr hab. Rafał Mól</i>
17 ⁰⁰	kolacja

Dzień trzeci 2 X 2010 r.

9 ⁰⁰ -9 ⁴⁵	16. Spojrzenie chemika na program merytoryczny - <i>dr Romualda Bregier - Jarzębowska</i>
9 ⁴⁵ -10 ³⁰	17. Zapoznanie z pracowniami i wydziałowym laboratorium aparaturowym - Wydział Chemii - <i>prof. dr hab. Lechosław Łomozik</i>
10 ³⁰ -11 ¹⁵	18. Pokaz doświadczeń - ciekawa chemia - <i>dr Piotr Jagodziński</i>
12 ⁰⁰ -12 ³⁰	kawa
12 ³⁰ -13 ¹⁵	19. Pracownie dydaktyczne i naukowe Wydziału Fizyki - <i>Wawrzyniec Kaszub</i>
13 ¹⁵ -14 ⁰⁰	20. Zagadki, absurdy czy inspiracje? - paradoksy w nauce - <i>prof. dr hab. Adam Lipowski</i>
14 ⁰⁰	obiad



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





PROGRAM OPERACYJNY KAPITAŁ LUDZKI

Człowiek – najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

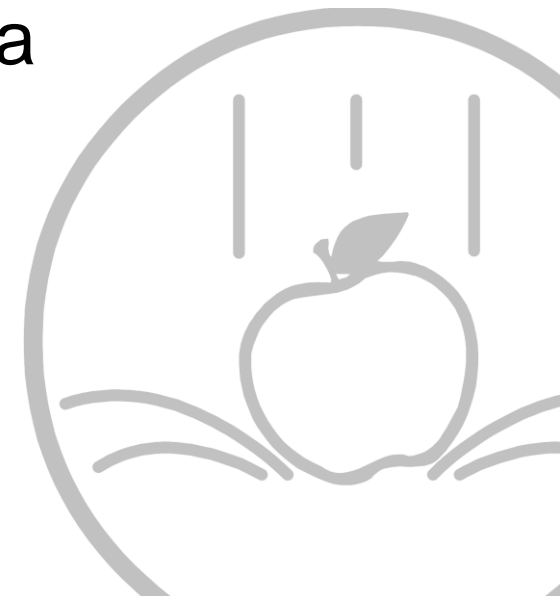


UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia
szkolnego ruchu naukowego





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



PRIORYTET III

Wysoka jakość systemu oświaty

DZIAŁANIE 3.3

Poprawa jakości kształcenia

PODDZIAŁANIE 3.3.4

Modernizacja treści i metod kształcenia - projekty konkursowe





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

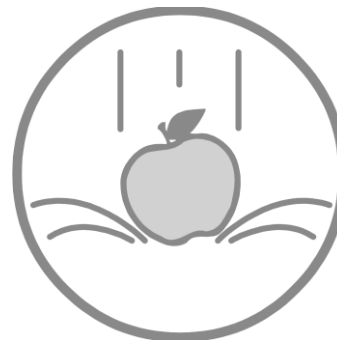


INSTYTUCJA POŚREDNICZĄCA

Ministerstwo Edukacji Narodowej

KWOTA DOFINANSOWANIA

4 142 316.56





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



II 2009 r. - ogłoszenie konkursu

1/POKL/3.3.4/0.9

„Ponadregionalne programy rozwijania umiejętności uczniów w zakresie kompetencji kluczowych, ze szczególnym uwzględnieniem nauk matematyczno-przyrodniczych, technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT), języków obcych, przedsiębiorczości”





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



ANALIZA SYTUACJI

raporty IBC GROUP dla MNiSW

Raport o Kapitale Intelektualnym Polski (2008)

Raport Centrum Nauki Kopernik (2009)





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



ANALIZA SYTUACJI

Rosnąca luka między podażą a popytem na absolwentów kierunków przyrodniczych i technicznych.

Kształcenie wyższe jako danie potencjalnych możliwości, nie zaś zapewnienie określonego zawodu.





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



PROBLEM CYWILIZACYJNY

humanista kontra przyrodnik





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



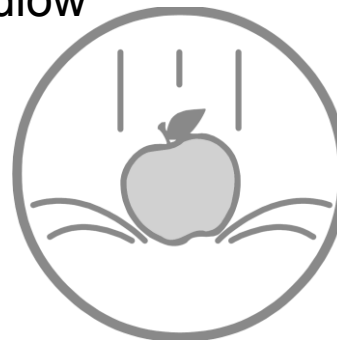
NAJWAŻNIEJSZY CZYNNIK NAUCZANIA





ZBYT MAŁA LICZBA KANDYDATÓW

- słabości wcześniejszych etapów kształcenia
- nauczanie nakierowane na egzamin maturalny a nie na zaspokajanie potrzeb poznawczych
- największym problemem jest fizyka
- współpraca z uczelniami wyższymi nie wykorzystująca tkwiących w niej możliwości
- nieświadomy wybór kierunku studiów





PROBLEMY

- niższe wyniki z przedmiotów przyrodniczych
- dyscyplinowanie / pobudzanie do myślenia
- przygotowanie do egzaminów / samodzielne wyciąganie wniosków
- tradycyjny model kształcenia - przekazywanie wiedzy teoretycznej
- wiedza oderwana od życia
- za mało doświadczeń, obserwacji, samodzielnie wyciąganych wniosków
- brak wyposażenia
- walka z czasem
- interdyscyplinarność / szufladkowanie / podziały międzyprzedmiotowe





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



ZAŁOŻENIA PROJEKTU

- jakość a nie ilość
- przewaga treści nad formą
- przemyślany program
- szeroki rozwój intelektualny
- dostęp do pracowni dydaktycznych
- kontakt z nauczycielami akademickimi
- warsztaty - projekty
- nauka jako system otwarty





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

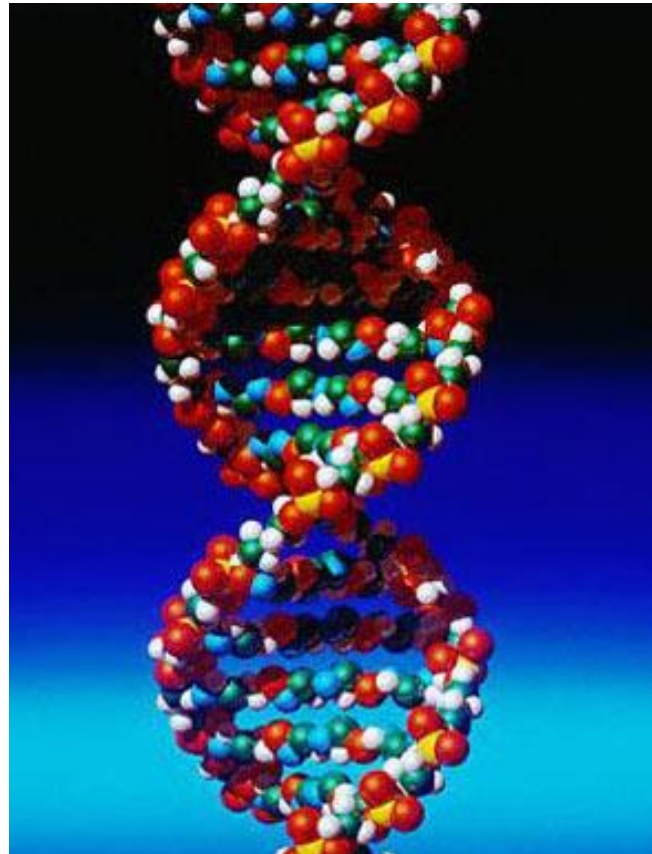


UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



INTERDYSCYPLINARNOŚĆ

NIESPOTYKANE PIĘKNO NAUK MATEMATYCZNO - PRZYRODNICZYCH





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

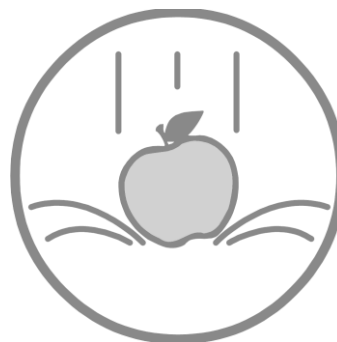


HASŁA ROCZNE

WODA

EKOSYSTEM

EWOLUCJA





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Cel ogólny projektu:

Wzrost wiedzy i umiejętności uczniów liceów ogólnokształcących województw lubuskiego, wielkopolskiego i zachodniopomorskiego w zakresie nauk matematyczno-przyrodniczych oraz technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT).





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Cele szczegółowe projektu:

- rozbudzenie zainteresowań naukami matematyczno-przyrodniczymi oraz informatycznymi
- rozwinięcie interdyscyplinarnego podejścia do przedmiotów matematyczno-przyrodniczych oraz informatycznych,
- wdrożenie modelu intensywnej współpracy liceów ogólnokształcących z wyższymi uczelniami





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Adresaci:

24 trzyletnie Licea Ogólnokształcące

11 - Wielkopolska, 8 - Zachodniopomorskie, 5 - Lubuskie

Koło Naukowe - 15 osób

klasa I, II , III

IX 2010 - VI 2013





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Wymiar godzin (w danym roku szkolnym)

12 x 2 x 45min kadra UAM w szkole

12 x 2 x 45min nauczyciel w szkole

4 jednodniowe warsztaty na UAM

wakacje - 5-dniowe warsztaty "Jestem naukowcem" na UAM





Warsztaty jednodniowe:

- 2 x 45min wykład
- 3 x 45min ćwiczenia

Warsztaty wakacyjne (pięć dni)

pojedynczy dzień :

- 2 x 45min wykład
- 4 x 45min ćwiczenia (grupa 7- 8 osób)





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



IDEA PROGRAMOWA

Zajęcia będą odbywały się według specjalnie opracowanego przez specjalistów z czterech Wydziałów UAM nowatorskiego programu, którego podstawową cechą będzie spójne, interdyscyplinarne i przekrojowe ujęcie tematów łączących nauki matematyczno-przyrodnicze i informatyczne. Podstawą programu zajęć będą: obserwacja, eksperyment oraz modelowanie komputerowe. Celem programu będzie rozwijanie myślenia twórczego, krytycznego, zdolności analizowania i prezentowania własnych wyników i obserwacji.





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



IDEA PROGRAMOWA

Kluczowym punktem programu będą pięciodniowe letnie warsztaty „Jestem naukowcem” prowadzone w czasie wakacji szkolnych po pierwszej i po drugiej klasie. Warsztaty odbywać się będą na Uniwersytecie z dostępem do znakomicie wyposażonych laboratoriów, pracowni komputerowych, bibliotek itd. Warsztaty „Jestem naukowcem” skoncentrowane na wybranym zagadnieniu naukowym będą prowadzone metodą projektu i umożliwią uczniowi aktywne uczestnictwo we wszystkich etapach charakterystycznych dla pracy naukowej:





IDEA PROGRAMOWA

- sformułowanie problemu,
- poznanie podstaw merytorycznych,
- poznanie podstaw teorii eksperymentu,
- sformułowanie hipotez,
- projektowanie eksperymentu,
- przeprowadzenie eksperymentu,
- analiza wyników (w tym obróbka komputerowa),
- prezentacja wyników,
- dyskusja.





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

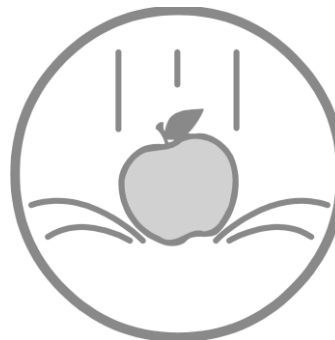


UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Działania dodatkowe:

- konferencje metodyczno-organizacyjne
- tablice interaktywne 8500,- (2011)
- mikroskopy 3000,- (2010)
- zestawy do optyki 3000,- (2011)





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

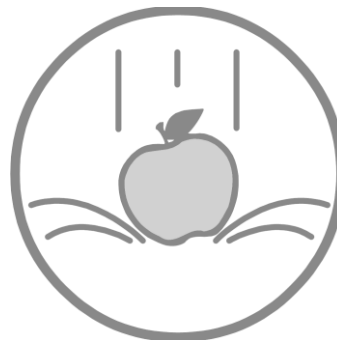


UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Wynagrodzenia (brutto):

- | | |
|--|-------|
| - zajęcia 45 minut | 75,- |
| - opieka nad grupą podczas wyjazdu - 1 dzień | 200,- |





PROGRAM OPERACYJNY KAPITAŁ LUDZKI

Człowiek – najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

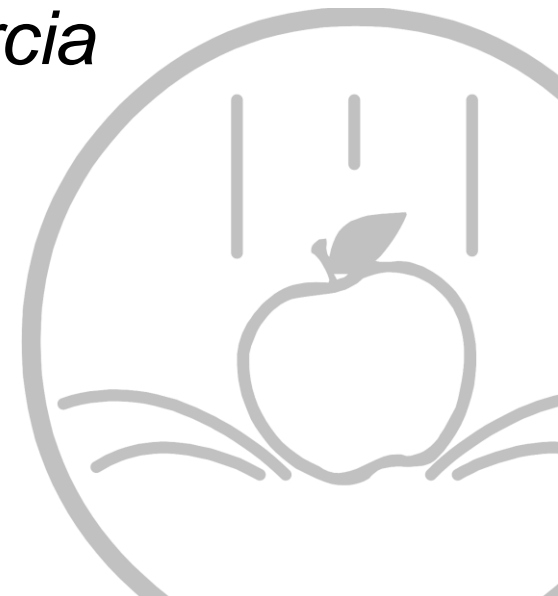


UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- *program akademickiego wsparcia
szkolnego ruchu naukowego*



Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Poznaniu

**ul. Gronowa 22
61- 655 Poznań
tel. 061 854 01 60
fax. 061 852 14 41**



e-mail: sekretariat@oke.poznan.pl

www.oke.poznan.pl



**Nauki matematyczno-
przyrodnicze
na egzaminie maturalnym**

Program spotkania

- *Nauki przyrodnicze to ...*
- *Związki między matematyką i naukami przyrodniczymi*
- *Nauki przyrodnicze a egzamin maturalny*
- *Umiejętności maturzystów a zadania egzaminacyjne*

Nauki przyrodnicze

Określenie dziedzin nauki, które zajmują się badaniem różnych aspektów świata materialnego, ożywionego i nieożywionego, z wykorzystaniem aparatu matematycznego i konkretnej właściwej danej dziedzinie metodologii.



Związki
między matematyką i naukami przyrodniczymi

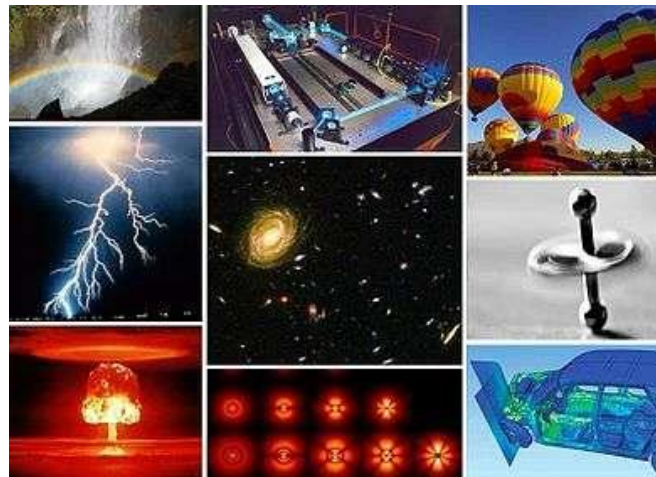
Angielski matematyk, Godfrey Harold Hardy,
wznosił toast:

*"Za matematykę - oby nigdy nie znalazła
żadnego zastosowania".*

Związki między matematyką i naukami przyrodniczymi

Matematyka jest narzędziem, pozwalającym lepiej poznać i opisać w sposób formalny zjawiska zachodzące wokół nas.

Matematyka jest wykorzystywana m.in. w:



- *biologii*
- *fizyce*
- *chemii*
- *informatyce*

Związki
między matematyką i naukami przyrodniczymi

Fizyka \leftrightarrow *Matematyka*

*Zjawisko
powstawania
cienia i półcienia*

\leftrightarrow

*Obliczanie wymiarów
przedmiotu lub jego cienia
z wykorzystaniem
jednokładności
i podobieństwa figur*

*Spadek swobodny,
ruch jednostajnie
przyspieszony
i opóźniony*

\leftrightarrow

Równania kwadratowe

Związki
między matematyką i naukami przyrodniczymi

Biologia ↔ *Matematyka*

Genetyka ↔ *Obliczanie
prawdopodobieństwa
uzyskania potomstwa
o określonych cechach*

*Zjawiska opisane
modelem wzrostu
arytmetycznego* ↔ *Wyrażenia algebraiczne*
lub
geometrycznego

Związki
między matematyką i naukami przyrodniczymi

Chemia \leftrightarrow *Matematyka*

*Stężenie
procentowe
roztworów* \leftrightarrow *Obliczenia procentowe*

*Mieszaniny
i roztwory* \leftrightarrow *Układy równań*



Związki
między matematyką i naukami przyrodniczymi

Informatyka \leftrightarrow *Matematyka*

Algorytmy jako element programowania

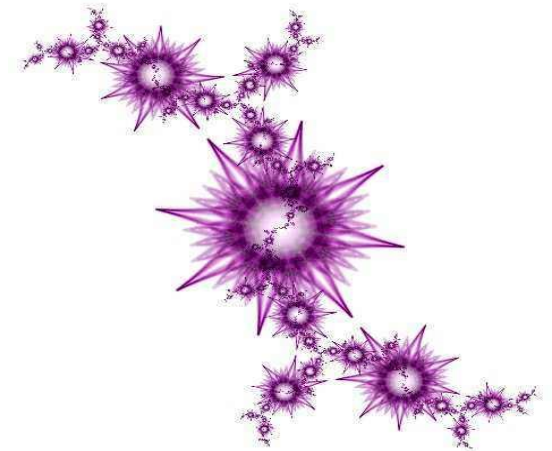
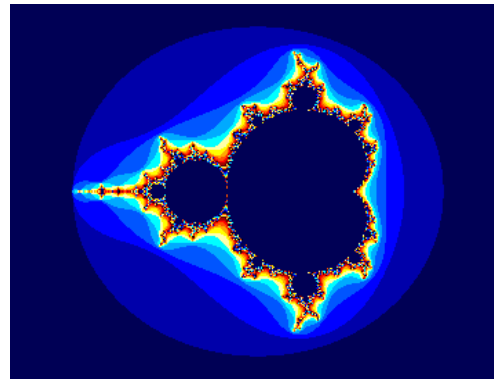
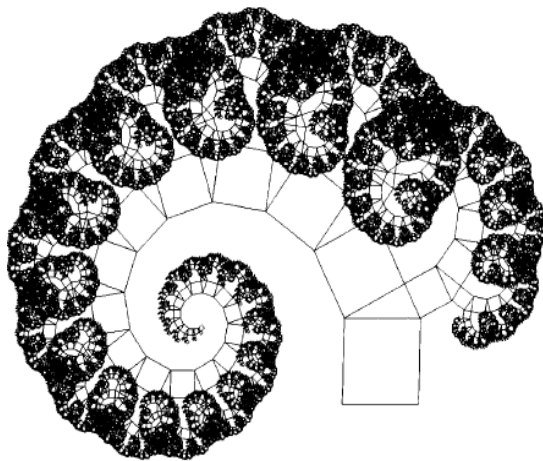
Modelowanie

Związki
między informatyką i naukami przyrodniczymi

Informatyka ↔ *Nauki przyrodnicze*

*Modelowanie zjawisk
zachodzących w przyrodzie*

*Fraktale jako modele systemów komórkowych,
chmur, struktur polimerowych*



Nauki przyrodnicze a egzamin maturalny

„Egzamin maturalny, będący formą oceny poziomu wykształcenia ogólnego, sprawdza wiadomości i umiejętności, ustalone w standardach wymagań będących podstawą do przeprowadzania egzaminu maturalnego, określonych w odrębnych przepisach.”

Podział standardów wymagań egzaminacyjnych na obszary

Dla języków obcych

Dla matematyki

Dla pozostałych przedmiotów

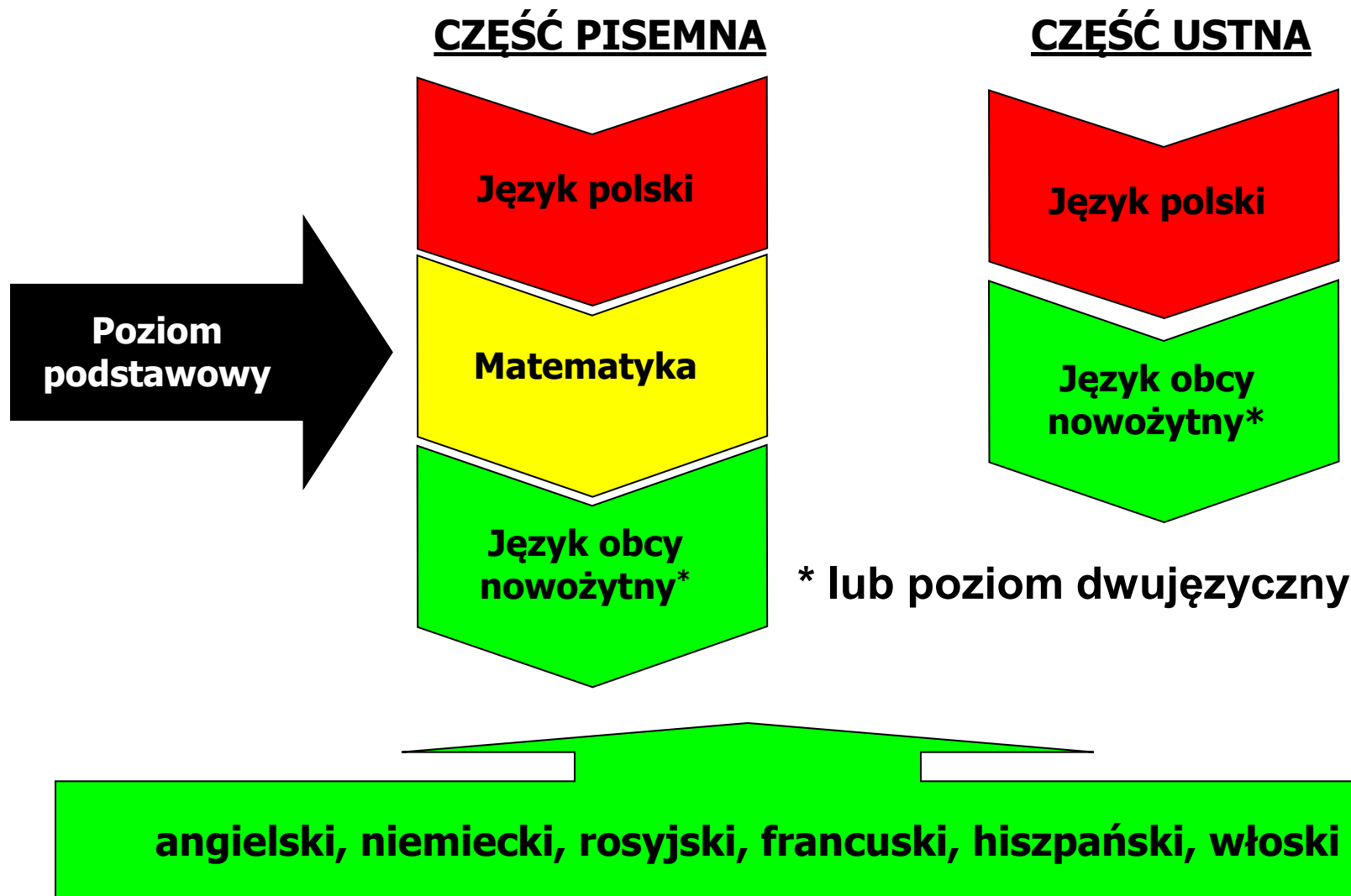
- I. Wiadomości
- II. Odbiór tekstu
- III. Tworzenie tekstu
- IV. Reagowanie językowe
- V. Przetwarzanie tekstu

- I. Wykorzystanie i tworzenie informacji
- II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji
- III. Modelowanie matematyczne
- IV. Użycie i tworzenie strategii
- V. Rozumienie i argumentacja

- I. Wiadomości i rozumienie
- II. Korzystanie z informacji
- III. Tworzenie informacji

STRUKTURA EGZAMINU MATURALNEGO

PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE



STRUKTURA EGZAMINU MATURALNEGO

PRZEDMIOTY DODATKOWE - do 6 w danej sesji

Poziom podstawowy
lub rozszerzony

biologia, chemia, filozofia, fizyka i astronomia, geografia,
historia, historia muzyki, historia sztuki, informatyka,
język łaciński i kultura antyczna,
język mniejszości etnicznej, język mniejszości narodowej,
język regionalny – język kaszubski,
wiedza o społeczeństwie, wiedza o tańcu, język obcy nowożytny
(*inny niż zdawany w części obowiązkowej*)** .

** możliwy wybór różnych poziomów w obu częściach

Poziom rozszerzony

Język polski

Matematyka

Język obcy
nowożytny***

*** zdawany w obu częściach

Wybieralność przedmiotów matematyczno -przyrodniczych na egzaminie maturalnym (w %)

Liczba zdających (po raz pierwszy) - 54 894

Obszar	Biologia		Chemia		Fizyka		Matematyka	Informatyka	
	PP	PR	PP	PR	PP	PR	PR	PP	PR
Okręg	9,37	7,93	2,36	5,44	4,22	3,93	11,26	0,63	0,33
woj. lubuskie	9,11	8,27	2,33	5,58	5,27	4,95	11,30	0,90	0,26
rejon Gorzów Wlkp.	10,35	7,54	2,18	4,86	4,80	4,96	10,90	1,54	0,29
rejon Zielona Góra	8,14	8,85	2,45	6,15	5,63	4,94	11,61	0,39	0,23
woj. wielkopolskie	8,74	8,27	2,58	5,66	3,94	3,89	12,38	0,62	0,35
rejon Kalisz	8,78	7,46	2,74	5,65	4,79	4,46	12,81	0,67	0,20
rejon Konin	11,57	8,63	2,15	5,94	3,81	3,81	11,16	0,30	0,11
rejon Leszno	7,77	7,45	2,75	4,93	4,29	3,62	11,66	0,35	0,12
rejon Piła	10,91	7,55	3,14	4,74	3,80	2,34	9,17	1,74	0,19
rejon Poznań	7,74	8,90	2,50	5,93	3,50	3,99	13,37	0,56	0,59
woj. zachodniopomorskie	10,94	6,95	1,90	4,84	4,23	3,41	8,73	0,50	0,32
rejon Koszalin	10,55	6,78	2,19	4,65	4,08	2,72	8,87	0,43	0,26
rejon Szczecin	10,86	7,04	1,61	5,01	4,36	3,94	8,77	0,42	0,35

Umiejętności egzaminacyjne
a
zadania egzaminacyjne

Biologia

Zad.1. (2 pkt) (2006 r.)

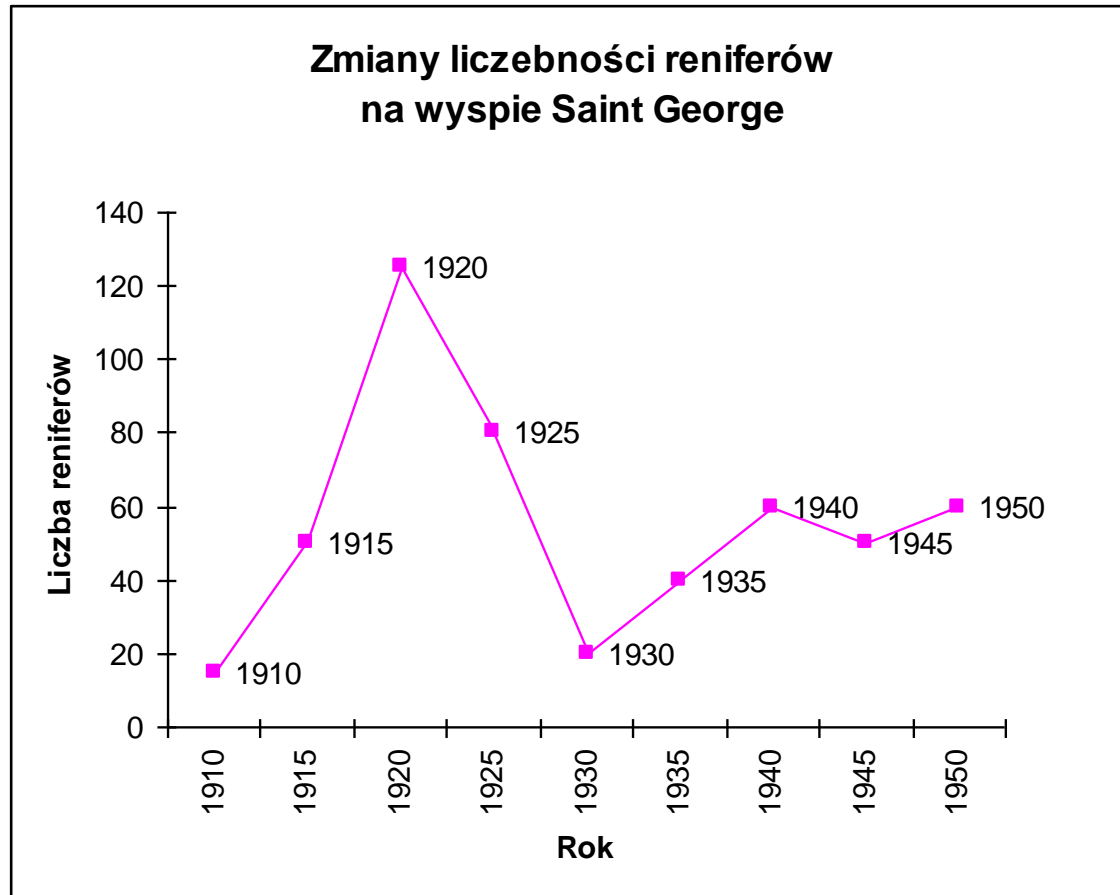
W 1910 roku na wyspę Saint George leżącą na Morzu Beringa nieopodal wybrzeży Alaski wprowadzono renifery. Na wyspie tej wypuszczono 3 samce i 12 samic.

Na podstawie danych zamieszczonych w poniższej tabeli narysuj krzywą ilustrującą zmiany liczebności reniferów na badanym terenie.

Rok	Liczba reniferów na wyspie Saint George
1910	15
1915	50
1920	125
1925	80
1930	20
1935	40
1940	60
1945	50
1950	60

Biologia

Rozwiązanie



Zadanie łatwe – współczynnik łatwości 0,78

Biologia

Zad.2 (2 pkt) (2007 r.)

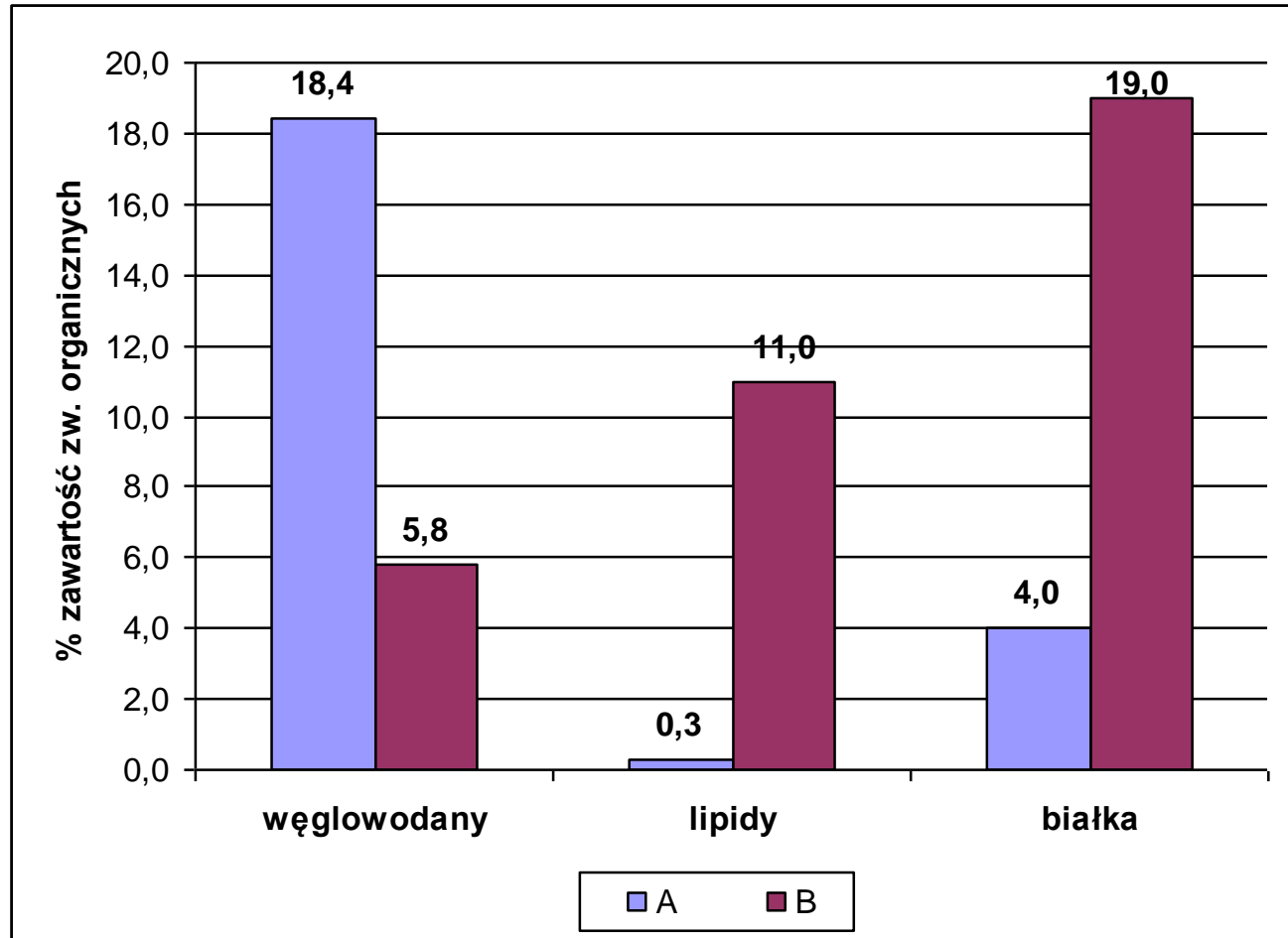
W tabeli przedstawiono wyniki pomiarów zawartości związków chemicznych dwóch różnych organizmów (roślinnego i zwierzęcego), wyrażone w procentach masy ich ciała.

Procentowa zawartość wybranych związków chemicznych	A	B
woda	75,0	60,0
związki mineralne	2,0	4,0
węglowodany	18,4	5,8
lipidy	0,3	11,0
białka	4,0	19,0

Narysuj wykres (diagram słupkowy) porównujący procentową zawartość węglowodanów, lipidów oraz białek w organizmie A i B.

Biologia

Rozwiązanie



Zadanie umiarkowanie trudne – współczynnik łatwości 0,52

Biologia

Zad.3 (2 pkt) (2009 r.)

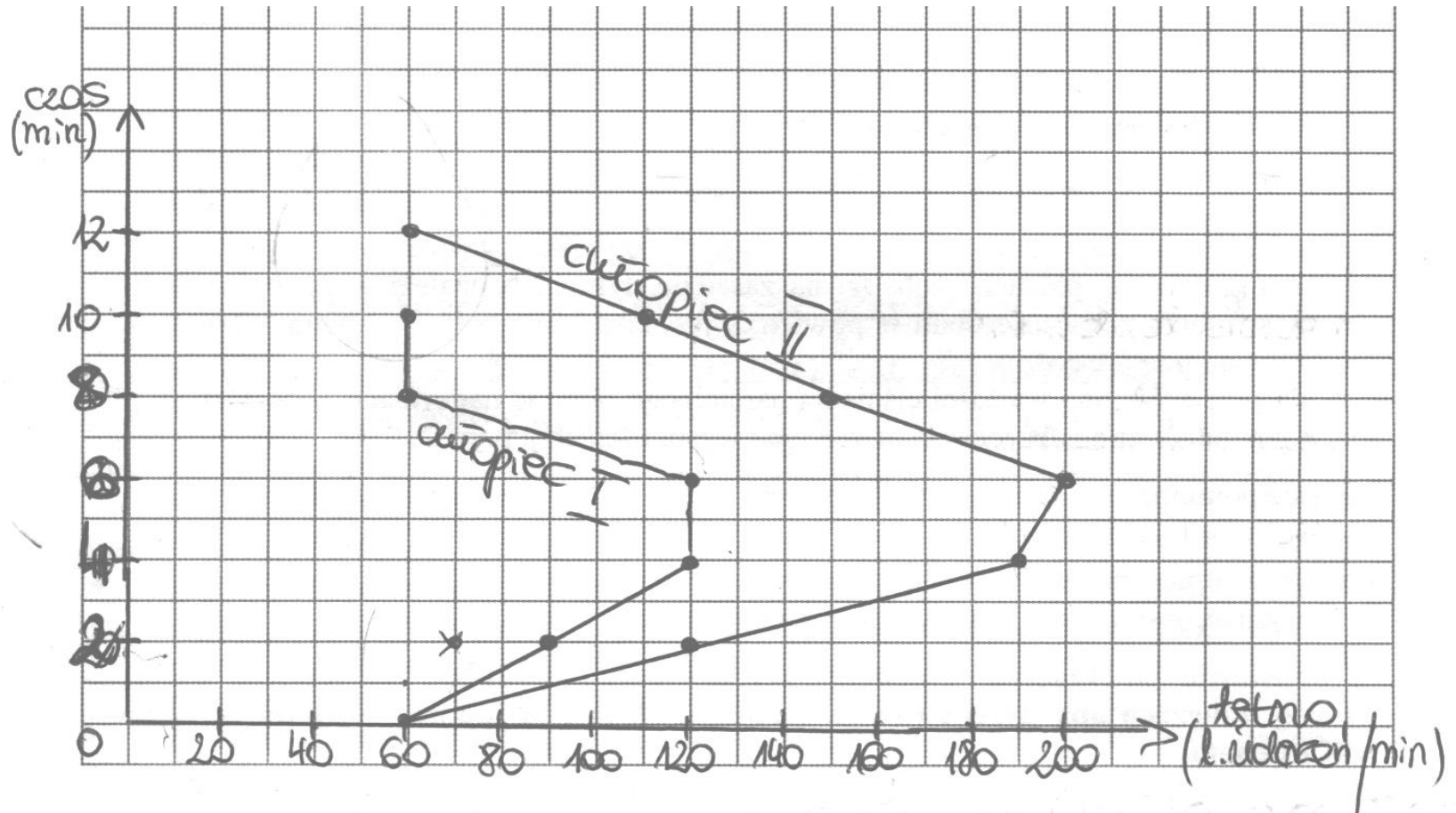
Postanowiono porównać kondycję fizyczną dwóch chłopców. W tym celu mieli oni wykonywać takie samo intensywne ćwiczenie fizyczne przez 6 minut. Przed i podczas wykonywania tego ćwiczenia prowadzono ciągły pomiar ich tętna, notując co 2 minuty wyniki. Pomiar kontynuowano po wykonaniu ćwiczenia przez kolejne 6 minut, już w czasie odpoczynku. Wyniki wszystkich pomiarów przedstawiono w poniższej tabeli:

Czas (min)	Tętno (liczba uderzeń/min)	
	Chłopiec I	Chłopiec II
Przed ćwiczeniem (0)	60	60
2	90	120
4	120	190
6	120	200
8	60	150
10	60	90
12	60	60

Dla każdego z badanych chłopców (I i II) narysuj wykres liniowy ilustrujący jego tętno przed, w czasie i po wykonanym ćwiczeniu (zastosuj jeden układ współrzędnych).

Biologia

Rozwiązanie



Zadanie łatwe – współczynnik łatwości 0,72

Biologia

Zadanie 24. (3 pkt)

Kobieta prawidłowo rozróżniająca barwy, której ojciec cierpiał na daltonizm, spodziewa się bliźniąt: chłopca i dziewczynki. Ojciec bliźniąt prawidłowo rozróżnia barwy. Daltonizm jest chorobą warunkowaną recesywną mutacją w genie umiejscowionym na chromosomie X.

a) Zapisz genotypy rodziców bliźniąt.

Genotyp matki

Genotyp ojca

b) Na podstawie powyższych danych zapisz w ramce krzyżówkę genetyczną i na jej podstawie określ, jakie jest prawdopodobieństwo (%) wystąpienia daltonizmu u dziewczynki, a jakie u chłopca.

$\frac{\text{♀}}{\text{♂}}$	X^D	Y
X^D	$X^D X^D$	$X^D Y$
X^d	$X^D X^d$	$X^d Y$

Prawdopodobieństwo wystąpienia daltonizmu:

dziewczynka 0 %

chłopiec 50 %

Zadanie umiarkowanie trudne – współczynnik łatwości 0,59

Biologia

Zadanie 14. (1 pkt)

Zadanie trudne – współczynnik łatwości 0,25

Badano zmienność długości orzeszków turzycy piaskowej (*Carex arenaria*). W tym celu zmierzono, z dokładnością do 0,1 mm, długość 2200 orzeszków tej rośliny. Wyniki pomiarów przedstawiono w tabeli poniżej.

Długość orzeszków (w mm)	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2
Liczba orzeszków (w szt.)	15	73	379	637	612	355	111	17	1

Na podstawie przedstawionych danych sformułuj wniosek dotyczący zmienności tej cechy.

Najczęściej występują orzeszki o rozmiarach średnich, a najmniej jest bardzo długich i bardzo krótkich.

Zmienność tej cechy charakteryzuje rozkład normalny.

Biologia

Błędne rozwiązanie uczniowskie

- ❖ *Liczba orzeszków zależy od ich długości*
- ❖ *W miarę coraz większej długości orzeszków nie przekraczających 1,8mm liczba orzeszków rośnie, lecz od 1,8, czyli przekroczenie tej długości powoduje zmniejszenie tej liczby orzeszków.*
- ❖ *Maksymalna liczba orzeszków (w sztukach) jest przy długości 1,7 mm, większa bądź mniejsza długość zmniejsza liczbę tych orzeszków.*
- ❖ *Zmienność orzeszków turzycy piaskowej jest nierównomierna.*
- ❖ *Orzeszki turzycy piaskowej posiadają optimum swej długości, którym jest długość 1,7mm.*
- ❖ *Liczba orzeszków jest największa o długościach optymalnych.*
- ❖ *Im mniejsza liczba orzeszków tym są one dłuższe.*
- ❖ *Długość orzeszków zmienia się u różnych orzeszków.*
- ❖ *Tendencją ewolucyjną tej rośliny jest zmniejszanie orzeszków.*

Przyczyną niepowodzeń maturzystów jest brak znajomości podstawowych terminów i pojęć biologicznych, brak wiadomości, często elementarnych oraz niezrozumienie podstawowych procesów biologicznych wynikające z odtwórczego przyswajania wiadomości. Przystępujący do egzaminu na poziomie rozszerzonym najgorzej opanowali umiejętności z III. obszaru standardów (tworzenie informacji).

Absolwenci szkół ponadgimnazjalnych nie opanowali umiejętności formułowania wniosków na podstawie szczegółowych danych.

Problemem maturzystów jest wykazywanie związków przyczynowo - skutkowych podczas formułowania argumentów oraz wyjaśniania procesów biologicznych.

Zdający najlepiej radzili sobie z opisywaniem budowy i funkcji na różnych poziomach organizacji życia i u różnych organizmów oraz przetwarzaniem i odczytywaniem informacji przedstawionych w różnej formie. Niższe wyniki uzyskali maturzyści za te zadania, które wymagały wyjaśniania wyników doświadczeń i wyciągania wniosków.

Chemia

Zad.1. (3 pkt)

W dwóch jednakowych zbiornikach o objętości $2,0 \text{ dm}^3$ każdy umieszczono oddzielnie takie same liczby moli substancji gazowych X i Y. Masa molowa substancji X jest dwa razy większa od masy molowej substancji Y. Temperatura w obu zbiornikach jest równa $481,3 \text{ K}$, a ciśnienie w zbiorniku z substancją X jest równe $2000,0 \text{ hPa}$.

- Podaj wartość ciśnienia panującego w zbiorniku z substancją Y.
- Oblicz, jaką wartość osiągnie ciśnienie w zbiorniku z substancją X, jeśli temperatura wzrośnie w nim o $100,0 \text{ K}$. Stała gazowa $R = 83,1 \text{ dm}^3 \cdot \text{hPa} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$. Wynik podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

Chemia

Schemat punktowania:

a) (0–1)

Tworzenie informacji	Dokonanie uogólnienia (III.3)
----------------------	-------------------------------

Poprawna odpowiedź

- 2000,0 hPa
- 2000 hPa

1 p. – poprawne podanie wartości ciśnienia w prawidłowych jednostkach

0 p. – błędne podanie wartości ciśnienia

- wyrażenie ciśnienia w nieprawidłowych jednostkach
- pominięcie jednostki ciśnienia
- brak odpowiedzi

Zadanie z pozoru łatwe – wymaga jedynie dobrej znajomości (a przede wszystkim zrozumienia) zasady Avogadra – sprawiło jednak trudności wielu zdającym. Widać, że czym innym jest znajomość opisanej zasady i umiejętność wyrecytowania jej na lekcji chemii czy fizyki, a czym innym jej rozumienie i umiejętność zastosowania do rozwiązywania problemów. Umiejętności tej zabrakło maturzystom, którzy podawali różne błędne odpowiedzi, najczęściej *1000 hPa* lub *4000 hPa*.

Chemia

b) (0-2)

Korzystanie z informacji	Zastosowanie do obliczeń równania Clapeyrona (II.5.b)
--------------------------	---

Przykładowe poprawne rozwiązania

$$V_1 = V_2 \Rightarrow \frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2} \quad p_2 = \frac{p_1 \cdot T_2}{T_1} = \frac{2000 \cdot 581,3}{481,3} \quad p_2 = 2415,5 \text{ hPa}$$

$$pV = nRT \Rightarrow n = \frac{pV}{RT} \Rightarrow n = \frac{2000 \cdot 2}{83,1 \cdot 481,3} = 0,1 \text{ mola}$$
$$\Rightarrow p_2 = \frac{0,1 \cdot 83,1 \cdot 581,3}{2} = 2415,3 \text{ hPa}$$

$$p_2 = \frac{n \cdot R \cdot T_1}{V} + \frac{n \cdot R \cdot 100}{V} = p_1 + \frac{n \cdot R \cdot 100}{V}$$

$$p_2 = 2000 + \frac{0,1 \cdot 83,1 \cdot 100}{2} = 2415,5 \text{ hPa}$$

Chemia

-
- 2 p.** – zastosowanie poprawnej metody obliczenia wartości ciśnienia (wynikającej z równania Clapeyrona zależności między danymi a szukaną), poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku z właściwą dokładnością, poprawnym zaokrągleniem i w prawidłowych jednostkach
- 1 p.** – zastosowanie poprawnej metody obliczenia wartości ciśnienia i:
- popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego
 - podanie wyniku z niewłaściwą dokładnością
 - podanie wyniku w nieprawidłowych jednostkach
 - błąd w zaokrągleniu wyniku
 - pominięcie jednostki
- 0 p.** – zastosowanie błędnej metody obliczenia wartości ciśnienia lub brak odpowiedzi

Należy zwrócić uwagę na zależność wartości wyniku końcowego od ewentualnych wcześniejszych zaokrągleń. Należy uznać za poprawne wszystkie wyniki, które są konsekwencją przyjętych przez zdającego poprawnych zaokrągleń.

Chemia

Najwięcej trudności sprawiło obliczenie liczby moli gazu X. Liczna grupa zdających rozpoczęła rozwiązanie zadania od błędnego założenia, że w zbiorniku znajduje się 1 mol gazu X. Jest to tzw. **błąd metody**, co skutkuje przyznaniem zera punktów za całe rozwiązanie.

W wielu pracach można było znaleźć błędne odpowiedzi, w których zdający obliczali liczbę moli gazu X, wykorzystując objętość molową gazu w warunkach normalnych.

Zadanie okazało się **umiarkowanie trudne**:

- 5a – współczynnik łatwości 0,51,
- 5b – współczynnik łatwości 0,57.

Chemia

Zad. 2. (2 pkt)

W $1,00 \text{ dm}^3$ wody rozpuszczono $112,00 \text{ dm}^3$ chlorowodoru odmierzonego w warunkach normalnych. Oblicz stężenie procentowe otrzymanego kwasu solnego w procentach masowych. Załóż, że gęstość wody wynosi $1,00 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Chemia

Schemat punktowania:

Zadanie 8. (0-2)

Korzystanie z informacji	Wykonywanie obliczeń chemicznych z zastosowaniem pojęcia mola i objętości molowej gazów; obliczenie stężenia procentowego (II.5.b,d)
--------------------------	--

Przykładowe poprawne rozwiązania

- z zastosowaniem do obliczeń niezaokrąglonych mas molowych chloru i wodoru:

$$M_{\text{HCl}} = 35,45 + 1,01 = 36,46 \text{ g/mol}$$
$$\begin{array}{l} 36,46 \text{ g} \text{ ————— } 22,4 \text{ dm}^3 \\ x \text{ ————— } 112,0 \text{ dm}^3 \end{array} \quad x = 182,3 \text{ g}$$
$$c_p = \frac{182,3}{1182,3} \cdot 100\% = 15,42\%$$

- z zastosowaniem do obliczeń zaokrąglonych mas molowych chloru i wodoru:

$$M_{\text{HCl}} = 35,5 + 1 = 36,5 \text{ g/mol}$$
$$\begin{array}{l} 36,5 \text{ g} \text{ ————— } 22,4 \text{ dm}^3 \\ x \text{ ————— } 112,0 \text{ dm}^3 \end{array} \quad x = 182,5 \text{ g}$$
$$c_p = \frac{182,5}{1182,5} \cdot 100\% = 15,43\%$$

Chemia

- 2 p.** – zastosowanie poprawnej metody obliczenia stężenia procentowego kwasu solnego (wynikającej z definicji stężenia procentowego i uwzględniającej objętość molową gazów w warunkach normalnych zależności między danymi a szukaną), poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku z właściwą dokładnością, poprawnym zaokrągleniem i w prawidłowych jednostkach
- 1 p.** – zastosowanie poprawnej metody obliczenia stężenia procentowego kwasu solnego i:
- popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego
 - podanie wyniku z niewłaściwą dokładnością
 - podanie wyniku w nieprawidłowych jednostkach
 - błąd w zaokrągleniu wyniku
 - pominięcie jednostek
- 0 p.** – zastosowanie błędnej metody obliczenia stężenia procentowego kwasu solnego lub brak odpowiedzi

Należy zwrócić uwagę na zależność wartości wyniku końcowego od ewentualnych wcześniejszych zaokrągleń. Należy uznać za poprawne wszystkie wyniki, które są konsekwencją przyjętych przez zdającego poprawnych zaokrągleń.

Chemia

W wielu pracach pojawiło się rozwiązanie zadania z błędem rachunkowym (błędne obliczenie masy wody), który powodował, że otrzymany wynik (stężenie procentowe kwasu solnego) wyniósł 99,46%, co jest pozbawione sensu fizycznego.

Wielu zdających automatycznie wykonuje czynności określone wyuczonym algorytmem i nie zwraca uwagi na sens czy wiarygodność wyniku końcowego.

Problemem było także zaokrąglanie wyniku.

Zadanie okazało się **umiarkowanie trudne** – współczynnik łatwości 0,54.

Do najlepiej opanowanych umiejętności sprawdzanych podczas tegorocznego egzaminu maturalnego z **chemii** można zaliczyć:

➤ **na poziomie podstawowym**

- a) uzupełnianie równania reakcji dotyczącego aktywności fluorowców, polegające na dobieraniu brakujących substratów i produktów (I obszar standardów);
- b) zapisywanie równań reakcji chemicznych na podstawie słownego opisu przemian (I obszar standardów);
- c) wykorzystanie danych zawartych w tablicach rozpuszczalności do projektowania reakcji strąceniowych (II obszar standardów);
- d) wyszukiwanie w podanym tekście informacji potrzebnych do rozwiązania określonego problemu (II obszar standardów);

Wnioski

- e) dokonywanie uogólnień i formułowanie wniosków (III obszar standardów);

Zadanie 16. (2 pkt)

Przygotowano dwie zlewki zawierające po 300 cm^3 wody destylowanej z dodatkiem oranżu metylowego. Do pierwszej zlewki wprowadzono 5 kropli kwasu solnego o stężeniu 1 mol/dm^3 . Następnie do drugiej zlewki dodawano kroplami (licząc dodawane krople) roztwór kwasu octowego o stężeniu 1 mol/dm^3 do momentu uzyskania zabarwienia roztworu identycznego z zabarwieniem roztworu w pierwszej zlewce.

- a) Zakładając, że identyczne barwy wskaźnika oznaczają takie samo pH roztworów w obu zlewkach, porównaj ilości roztworów CH_3COOH i HCl użytych do tego doświadczenia i na tej podstawie napisz wzór tego kwasu, którego użyto więcej.

Więcej użyto **CH_3COOH**

- b) Napisz, jaka jest przyczyna użycia różnych ilości tych kwasów.

Jeden kwas jest mocniejszy, a drugi słabszy.

- 16a – zadanie **łatwe** – współczynnik łatwości 0,78,
➤16b - zadanie **umiarkowanie trudne** – współczynnik łatwości 0,54.

Do najlepiej opanowanych umiejętności sprawdzanych podczas tegorocznego egzaminu maturalnego z **chemii** można zaliczyć:

➤ **na poziomie rozszerzonym:**

a) zaproponowanie metody zapobiegania korozji elektrochemicznej (III obszar standardów);

Wilgotne powietrze stanowi środowisko korozyjne, w którym metalowe przedmioty narażone są na zniszczenie. Metale można chronić przed korozją przez powlekanie ich powierzchni innymi metalami. Jeżeli w tym celu zastosuje się metal o potencjale większym od potencjału metalu chronionego (powłoka katodowa), pełne zabezpieczenie uzyskuje się tylko wówczas, gdy powłoka jest całkowicie szczelna. Jeżeli natomiast zastosuje się powłokę wykonaną z metalu o potencjale mniejszym od potencjału metalu chronionego (powłoka anodowa), jej uszkodzenie nie powoduje korozji metalu podłoża.

O charakterze danej powłoki metalicznej na stali można wnioskować, porównując wartości standardowych potencjałów odpowiednich elektrod (typu Me/Me^{n+}).

Zadanie 19. (1 pkt)

Oceń, który metal (cynk czy miedź) powinien być zastosowany do ochrony przed korozją w wilgotnym powietrzu stalowego przedmiotu narażonego na zarysowania.

Wybrany metal: cynk.

Zadanie okazało się **łatwe** – współczynnik łatwości 0,88.

- b) klasyfikowanie substancji chemicznych na podstawie opisu reakcji chemicznych (III obszar standardów);
- c) przewidywanie odczynu wodnych roztworów soli (II obszar standardów);

Pewna roślina rosnąca na glebie o odczynie kwasowym ma kwiaty w kolorze niebieskim, a gdy odczyn gleby jest zasadowy, jej kwiaty mają zabarwienie różowoczerwone. Gleba, na której posadzono tę roślinę, pierwotnie miała odczyn obojętny, ale do jej użyźnienia zastosowano siarczan(VI) amonu.

- a) Określ kolor, na jaki zabarwiły się kwiaty tej rośliny po użyciu siarczanu(VI) amonu.

Kwiaty zabarwiły się na kolor niebieski.

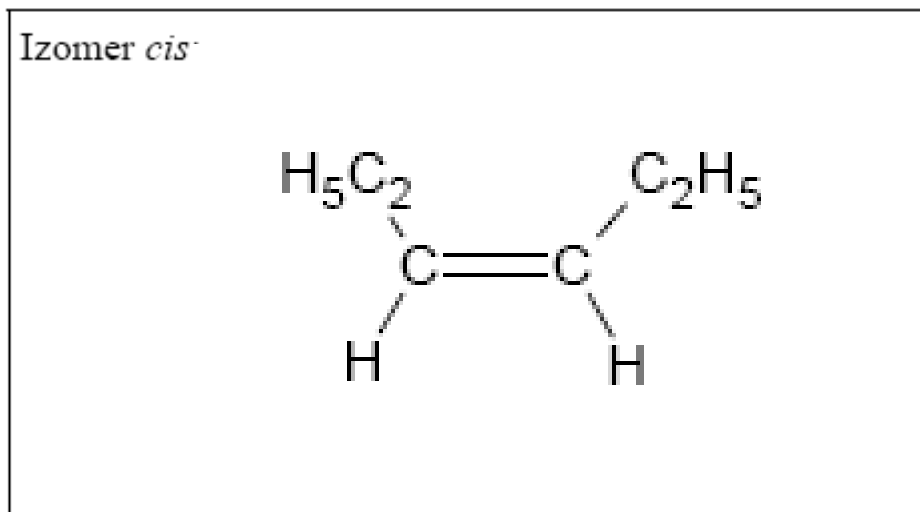
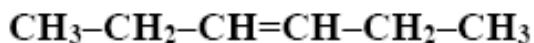
Zadanie okazało się **łatwe** – współczynnik łatwości 0,86.

- d) określanie mocy elektrolitu na podstawie wartości stałej dysocjacji (II obszar standardów);
- e) obliczanie SEM ogniwa (II obszar standardów);

- f) uzupełnianie brakujących danych na podstawie informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej lub schematów procesów chemicznych (II obszar standardów);

Zadanie 24. (1 pkt)

Uzupełnij poniższy schemat, tak aby otrzymać wzór izomeru geometrycznego *cis* węglowodoru o wzorze grupowym



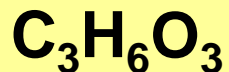
Zadanie **łatwe** - współczynnik łatwości 0,80.

Wnioski

Zadanie 29. (2 pkt)

Pewien dwufunkcyjny związek organiczny ma masę molową równą 90 g/mol. W jego cząsteczce stosunek liczby atomów węgla, wodoru i tlenu wynosi 1:2:1.

a) Napisz wzór sumaryczny opisanego związku.



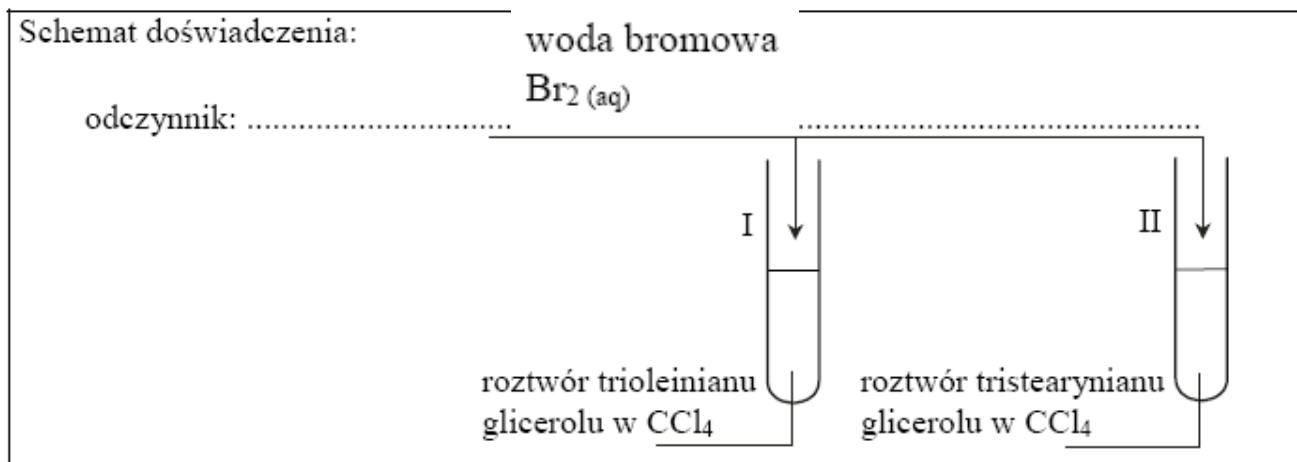
Zadanie **łatwe** - współczynnik łatwości 0,78.

Zadanie 32. (2 pkt)

Zaprojektuj doświadczenie, którego przebieg pozwoli na rozróżnienie roztworów dwóch triglicerydów: trioleinianu glicerolu i tristearynianu glicerolu.

a) Uzupełnij schemat doświadczenia, wpisując nazwę odczynnika wybranego spośród następujących:

- stężony wodny roztwór wodorotlenku sodu $\text{NaOH}_{(aq)}$
- woda bromowa $\text{Br}_2_{(aq)}$
- rozcieńczony wodny roztwór kwasu etanowego (octowego) $\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)}$



Do opanowanych na najniższym poziomie umiejętności sprawdzanych podczas tegorocznego egzaminu maturalnego z **chemii** można zaliczyć:

na poziomie podstawowym

projektowanie doświadczenia prowadzącego do otrzymania roztworu o określonym stężeniu procentowym (III obszar standardów);

określanie stopnia utlenienia pierwiastków w cząsteczce nieorganicznego związku chemicznego (I obszar standardów);

wykonywanie obliczeń chemicznych (II obszar standardów);

zapisywanie równań reakcji, typowych dla poszczególnych grup węglowodorów (I obszar standardów);

projektowanie doświadczenia pozwalającego na identyfikację (odróżnianie) różnorodnych pochodnych węglowodorów na podstawie ich właściwości fizykochemicznych (III obszar standardów);

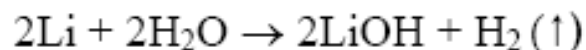
dokonywanie selekcji i analizy informacji podanych w formie tabel i tekstu o tematyce chemicznej (II obszar standardów);

Informacja do zadań 5–7

Lit i sód to aktywne metale, które w związkach chemicznych przyjmują stopień utlenienia I. Reakcje litu i sodu z chlorem i siarką przebiegają podobnie – ich produktami są odpowiednie chlorki oraz siarczki. Reakcją, która odróżnia lit od sodu, jest utlenianie obu metali w strumieniu tlenu. Lit tworzy w tych warunkach tlenek o wzorze Li_2O , a sód – nadutlenek o wzorze Na_2O_2 . Oba metale reagują z wodą, przy czym reakcja sodu z wodą przebiega gwałtowniej niż reakcja litu z wodą.

Zadanie 7. (1 pkt)

Ustal, który z metali (lit czy sód) jest mniej reaktywny, i napisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji tego metalu z wodą.



Zadanie **trudne** - współczynnik łatwości 0,35.

Informacja do zadania 9 i 10

W poniższej tabeli podane są dane fizykochemiczne dotyczące niektórych właściwości tlenu i azotu (pod ciśnieniem 1013 hPa).

	Temperatura topnienia, °C	Temperatura wrzenia, °C	Rozpuszczalność w wodzie*, cm ³ /1 cm ³ wody
Tlen	-218	-183	0,031
Azot	-210	-196	0,015

* w temperaturze 20 °C

Na podstawie: Z. Dobkowska, *Szkolny poradnik chemiczny*, Warszawa 1990

Zadanie 10. (1 pkt)

Pewną ilość mieszaniny tlenu i azotu (pod ciśnieniem 1013 hPa), w której stosunek objętościowy składników był równy 1 : 1, przepuszczano (w cyklu zamkniętym) przez wodę destylowaną o temperaturze 20 °C aż do nasycenia wody tymi gazami.

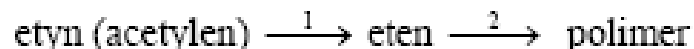
Korzystając z danych zawartych w informacji wprowadzającej, uzupełnij poniższe zdanie, wpisując: *większy niż 1 : 1* albo *mniejszy niż 1 : 1*, albo *równy 1 : 1*.

Stosunek objętościowy tlenu do azotu w mieszaninie gazów po przepuszczeniu jej przez wodę destylowaną o temperaturze 20 °C (w celu nasycenia wody tymi gazami) jest **mniejszy niż 1:1**

Zadanie **trudne** - współczynnik łatwości 0,28.

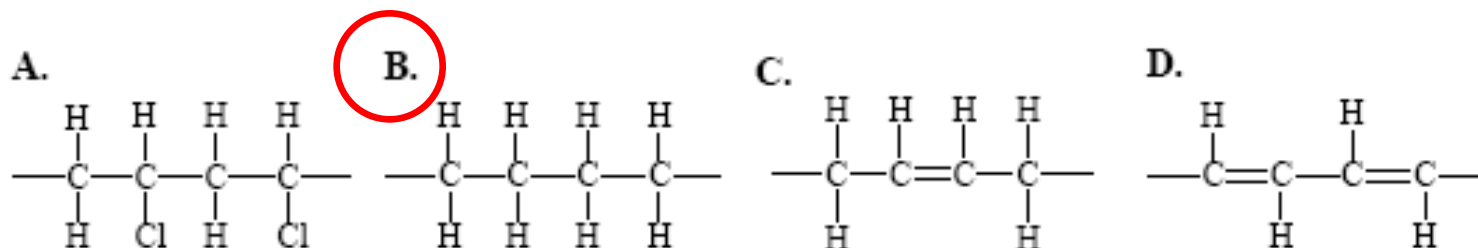
Informacja do zadania 23 i 24

Poniższy schemat ilustruje ciąg przemian, których początkowym substratem jest etyn (acetylen):



Zadanie 24. (1 pkt)

Spośród przedstawionych poniżej wzorów podkreśl ten, który przedstawia budowę fragmentu łańcucha polimeru stanowiącego produkt reakcji oznaczonej na schemacie numerem 2.



Zadanie **trudne** - współczynnik łatwości 0,44.

Wnioski

Do opanowanych na najniższym poziomie umiejętności sprawdzanych podczas tegorocznego egzaminu maturalnego z **chemii** można zaliczyć:

na poziomie rozszerzonym

obliczanie stężeń początkowych (II obszar standardów);

przewidywanie kierunku przebiegu reakcji utleniania i redukcji (III obszar standardów);

wybieranie informacji niezbędnych do uzasadniania własnego poglądu (III obszar standardów);

dokonywanie uogólnień i formułowanie wniosków (III obszar standardów);

uzupełnianie brakujących danych, na podstawie informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej, polegających na narysowaniu wzoru hydroksykwasu i jonu aminokwasu (II obszar standardów);

zapisywanie w formie jonowo-elektronowej równania procesów redukcji i utleniania obszar standardów);

wykazanie się znajomością i rozumieniem pojęć związanych z izomerią podstawienia (I obszar standardów).

Fizyka

Z powierzchni Ziemi wypuszczono balon stratosferyczny mający szczelną, nierozciągliwą powłokę wypełnioną wodorem.

Związek ciśnienia atmosferycznego z odległością od powierzchni Ziemi można opisać w przybliżeniu wzorem:

$$p = p_0 \cdot 2^{-\frac{h}{5}}$$

gdzie: p_0 – ciśnienie atmosferyczne na powierzchni Ziemi,
 h – wysokość nad powierzchnią Ziemi wyrażona w kilometrach.

Zadanie 1.3 (2 pkt)

Wykaż, wykonując odpowiednie przekształcenia, że dokładną wartość ciężaru balonu

na wysokości h nad powierzchnią Ziemi można obliczyć ze wzoru $F = m \cdot g \cdot \frac{R_Z^2}{(R_Z + h)^2}$

gdzie: R_Z – promień Ziemi, g – wartość przyspieszenia ziemskiego na powierzchni Ziemi.

Fizyka

Schemat punktowania:

Zadanie 1.3.

Tworzenie informacji	Wykazanie, że dokładną wartość ciężaru balonu na wysokości h nad powierzchnią Ziemi można obliczyć ze wzoru przytoczonego w treści zadania	0–2
----------------------	--	-----

1 p. – zastosowanie prawa powszechnego ciężenia dla balonu znajdującego się na powierzchni Ziemi i na wysokości h :

$$\text{na powierzchni Ziemi: } F = \frac{G \cdot M_Z \cdot m}{R_Z^2} = m \cdot g$$

$$\text{na wysokości } h \text{ nad powierzchnią Ziemi: } F_h = \frac{G \cdot M_Z \cdot m}{(R_Z + h)^2}$$

1 p. – przekształcenie do postaci $F_h = m \cdot g \cdot \frac{R_Z^2}{(R_Z + h)^2}$

Zadanie to okazało się trudne – współczynnik łatwości 0,3.

Fizyka

Zadanie 1.6 (2 pkt)

Oblicz, na jakiej wysokości nad powierzchnią Ziemi znajduje się balon, jeżeli ciśnienie powietrza na tej wysokości jest 16 razy mniejsze od ciśnienia na powierzchni Ziemi.

Schemat punktowania:

Korzystanie z informacji	Obliczenie wysokości, na której znajduje się balon, jeżeli ciśnienie powietrza na tej wysokości jest 16 razy mniejsze niż na powierzchni Ziemi	0-2
--------------------------	--	-----

1 p. – zastosowanie zależności $\frac{p_h}{p_0} = \frac{1}{16}$ oraz $\frac{p_h}{p_0} = 2^{-\frac{h}{5}}$, otrzymanie wzoru,

$$\text{np.: } \frac{1}{16} = 2^{-\frac{h}{5}} \quad \text{lub} \quad 2^{-4} = 2^{-\frac{h}{5}}$$

1 p. – obliczenie wysokości, na którą wzniósł się balon $h = 20 \text{ km}$

Zadanie umiarkowanie trudne – współczynnik łatwości 0,66.

Fizyka

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki pomiarów wykonanych podczas doświadczenia z czajnikiem elektrycznym. Temperatura początkowa wody w czajniku przed podłączeniem go do prądu była za każdym razem zawsze taka sama i wynosiła 13 °C.

Masa wody, kg	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50
Sprawność ogrzewania wody, %	57	69	76	79	81	82

Zadanie 2.4 (3 pkt)

Narysuj wykres zależności sprawności ogrzewania wody w czajniku od jej masy.

Schemat punktowania:

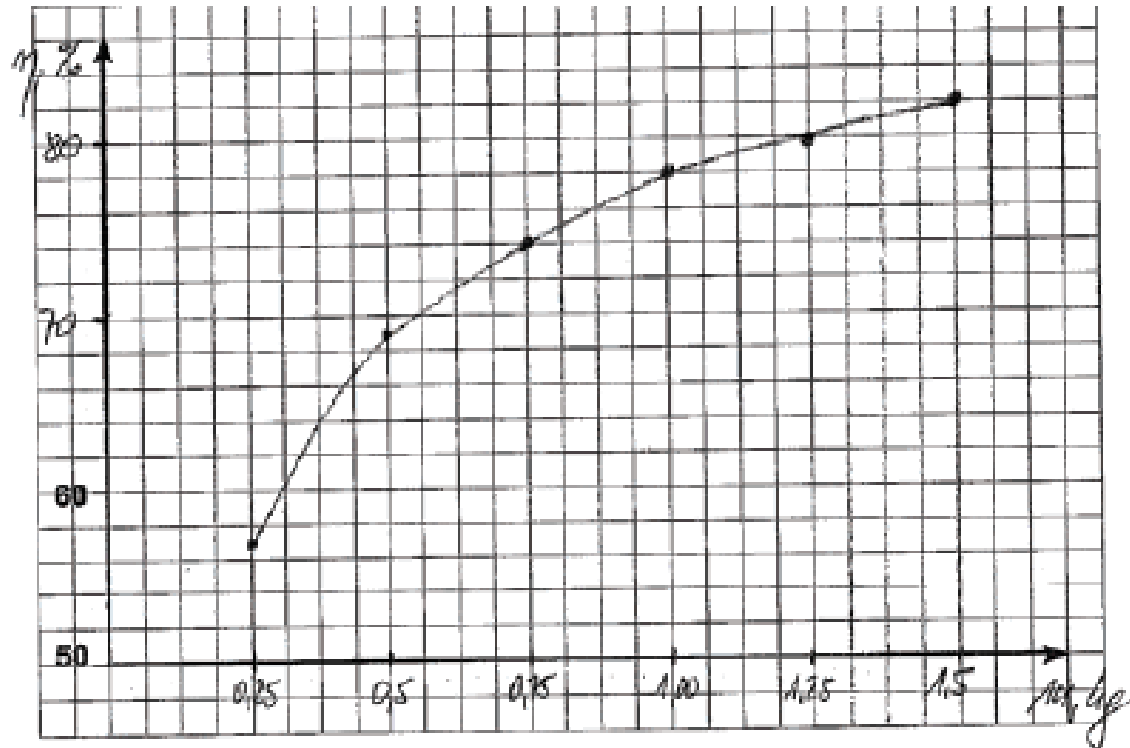
Korzystanie z informacji	Narysowanie wykresu zależności sprawności ogrzewania wody w czajniku od masy wody	0–3
--------------------------	---	-----

1 p. – wyskalowanie i opisanie osi

1 p. – naniesienie wszystkich punktów dla danych z tabeli

1 p. – narysowanie wykresu

Fizyka



Częstym błędem było nieprawidłowe wyskalowanie osi oraz rozpoczęcie wykresu w początku układu współrzędnych (od zera).
Zadanie łatwe – współczynnik łatwości 0,87.

Fizyka

W słoneczny dzień zapalono kawałek suchego drewna, używając szklanej soczewki skupiającej o średnicy 3 cm i ogniskowej 10 cm. Użycie takiej soczewki spowodowało 900-krotny wzrost natężenia oświetlenia drewna.

Średnicę obrazu Słońca otrzymanego za pomocą soczewki obliczamy z równania $d = \alpha \cdot f$, gdzie α jest wyrażonym w radianach kątem, pod którym widać tarczę Słońca, a f ogniskową soczewki. Natężenie oświetlenia I definiuje się następująco:

$$I = \frac{E}{\Delta t \cdot S}$$

gdzie: E – energia padająca na powierzchnię ustawioną prostopadle do kierunku padania promieni słonecznych,
 Δt – czas przez jaki oświetlano powierzchnię,
 S – wielkość oświetlanej powierzchni.

Zadanie 4.3 (3 pkt)

Oblicz długość promieni krzywizn tej soczewki, jeżeli wykonano ją ze szkła o bezwzględnym współczynniku załamania równym 1,5, a iloraz promieni krzywizn wynosi 1,2.

Fizyka

Schemat punktowania:

Korzystanie z informacji	Obliczenie długości promieni krzywizn soczewki skupiającej dla podanych w zadaniu warunków	0-3
--------------------------	--	-----

1 p. – uwzględnienie w równaniu soczewki zależności $\frac{R_1}{R_2} = 1,2$,

otrzymanie wzoru, np.:
$$\frac{1}{f} = (n-1) \cdot \left(\frac{1}{1,2 \cdot R_2} + \frac{1}{R_2} \right)$$

1 p. – obliczenie promienia $R_2 \approx 9,2\text{cm}$

1 p. – obliczenie promienia $R_1 \approx 11\text{ cm}$

Zadanie umiarkowanie trudne – współczynnik łatwości 0,66.

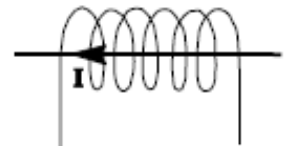
- Dla zdających egzamin maturalny z **fizyki** na poziomie podstawowym trudność stanowiło zastosowanie wiadomości w nietypowej sytuacji lub rozwiązanie zadań wymagających wykorzystania prostych obserwacji świata zewnętrznego do opisu przedstawionego modelu fizycznego.
- Najlepiej opanowali zdający egzamin na poziomie podstawowym umiejętność odtwarzania zdobytych wiadomości do rozwiązania typowych modeli fizycznych.
- Zadanie wymagające użycia elementarnej wiedzy do opisu prostego modelu, ale nietypowego, maturzyści, zarówno na poziomie podstawowym, jak i rozszerzonym, opuszczali lub podawali rozwiązanie w niepełnej postaci.
- Na poziomie rozszerzonym najczęściej problemów sprawiło maturzystom zinterpretowanie wykresu i wyciągnięcie na tej podstawie odpowiedniego wniosku.
- Trudne było również dowodzenie – wyprowadzenie wzoru do postaci przedstawionej w treści zadania na podstawie zdobytych wiadomości.
- Trudność sprawiało także wykonywanie działań na dużych liczbach, szczególnie zapisanych w postaci wykładniczej.

Wnioski

Na poziomie podstawowym najtrudniejsze okazało się zadanie 8, badające umiejętność z obszaru: „**Wiadomości i rozumienie**” – współczynnik łatwości 0,16.

Zadanie 8. (1 pkt)

Wewnątrz zwojnicy o długości 5 cm wytworzono pole magnetyczne o indukcji 2 mT i umieszczono wzdłuż jej osi prostoliniowy przewodnik, przez który płynie prąd o natężeniu 1 mA (rysunek). Wartość siły elektrodynamicznej działającej wewnątrz zwojnicy na przewodnik wynosi



- A. 0 N.
- B. 10^{-9} N.
- C. 10^{-7} N.
- D. 10 N.

Wnioski

Najłatwiejsze okazało się zadanie 6, badające umiejętność z obszaru: „**Wiadomości i rozumienie**” – współczynnik łatwości 0,93.

Zadanie 6. (1 pkt)

Spośród przedstawionych poniżej zestawów jednostek wybierz ten, który zawiera tylko podstawowe jednostki układu SI.

- A. mila, kilogram, godzina
- B. kilometr, gram, godzina
- C. metr, kilogram, sekunda
- D. centymetr, gram, sekunda

Wnioski

Na poziomie rozszerzonym najtrudniejsze okazało się zadanie 2.5, badające umiejętność z obszaru: „***Tworzenie informacji***” – współczynnik łatwości 0,15.

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki pomiarów wykonanych podczas doświadczenia z czajnikiem elektrycznym. Temperatura początkowa wody w czajniku przed podłączeniem go do prądu była za każdym razem zawsze taka sama i wynosiła 13 °C.

Masa wody, kg	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50
Sprawność ogrzewania wody, %	57	69	76	79	81	82

Wykaż, korzystając z danych w tabeli (lub zawartych na wykresie), że bezwzględne straty dostarczonej do czajnika energii rosną wraz z masą ogrzewanej wody.

1 p. – wyznaczenie bezwzględnych strat energii korzystając z zależności:

$$\Delta E_i = (1/\eta_i - 1) \cdot m_i \cdot c \cdot \Delta T$$

$$0,75 \cdot m \cdot c \cdot \Delta T; 0,45 \cdot (2m) \cdot c \cdot \Delta T; 0,32 \cdot (3m) \cdot c \cdot \Delta T; 0,27 \cdot (4m) \cdot c \cdot \Delta T; 0,23 \cdot (5m) \cdot c \cdot \Delta T;$$

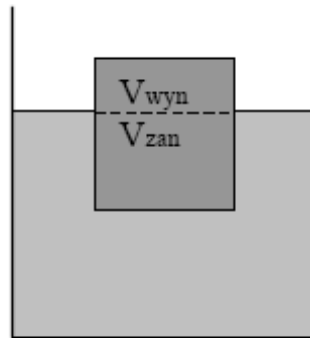
$$0,22 \cdot (6m) \cdot c \cdot \Delta T$$

1 p. – porównanie przynajmniej dla dwóch mas wody wartości bezwzględnych strat energii i wykazanie, że teza postawiona w zadaniu jest prawdziwa

Wnioski

Najłatwiejsze okazało się zadanie 6.3, badające umiejętność z obszaru: „***Tworzenie informacji***” – współczynnik łatwości 0,88.

Drewniany sześcian o gęstości $900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ i boku $a = 5 \text{ cm}$ umieszczono w naczyniu z wodą o gęstości $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.



Sześcian, opisany w treści zadania, włożono do naczynia zawierającego wodę słoną. Napisz, czy zanurzenie sześcianu w słonej wodzie zmieni się w porównaniu z jego zanurzeniem w wodzie słodkiej. Odpowiedź krótko uzasadnij.

Zanurzenie klocka zmieni się, ponieważ słona woda ma inną gęstość niż słodka.

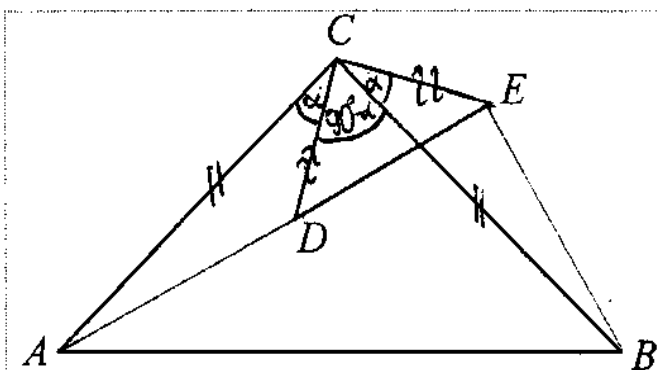
Ponieważ woda morska ma większą gęstość niż woda słodka zanurzenie sześcianu zmaleje.

Matematyka

Zadanie 28. (2 pkt)

Trójkąty prostokątne równoramienne ABC i CDE są położone tak, jak na poniższym rysunku (w obu trójkątach kąt przy wierzchołku C jest prosty). Wykaż, że $|AD| = |BE|$.

Poprawne rozwiązanie



$$\sphericalangle ACD = \alpha$$

$$\sphericalangle DCB = 90^\circ - \alpha \quad (\text{bo } \sphericalangle ACB = 90^\circ)$$

$$\sphericalangle BCE = \alpha \quad (\text{bo } \sphericalangle DCE = 90^\circ)$$

$$\sphericalangle ACD = \sphericalangle BCE$$

$|AC| = |BC|$ $|CD| = |CE|$ z czego wynika, że

$$\triangle ACD \equiv \triangle BCE \quad (\text{„bok-kąt-bok”})$$

wrc $|EB| = |AD|$ c.n.d

Zadanie 31. (2 pkt)

W trapezie prostokątnym krótsza przekątna dzieli go na trójkąt prostokątny i trójkąt równoboczny. Dłuższa podstawa trapezu jest równa 6. Oblicz obwód tego trapezu.

The diagrams illustrate the solution to the problem. The top diagram shows a right trapezoid with vertices A (top-left), B (bottom-right), and a diagonal AC. The diagonal AC divides the trapezoid into a right-angled triangle ADC and an equilateral triangle ABC. The length of the longer base AB is given as 6. The shorter base DC is labeled as 3. The height of the trapezoid is the leg AD of the right triangle.

The middle diagram shows the trapezoid with vertices A (bottom-left), B (bottom-right), C (top-right), and D (top-left). The diagonal AC is drawn. The angle at vertex A is 60 degrees, and the angle at vertex B is 60 degrees. The side AB is labeled 6. The side DC is labeled 3. The side AD is labeled 3. The side BC is labeled 6. The angle at vertex C is 60 degrees. The angle at vertex D is 90 degrees.

The right diagram shows a right-angled triangle with vertices A (bottom), D (top), and C (right). The hypotenuse AC is labeled 6. The angle at vertex C is 60 degrees. The angle at vertex D is 90 degrees. The angle at vertex A is 30 degrees. The side DC is labeled 3. The side AD is labeled 3. The side AC is labeled 6.

Handwritten calculations on the right side of the page:

$$3^2 + x^2 = 6^2$$

$$9 + x^2 = 36$$

$$x^2 = 27$$

$$x = 3\sqrt{3}$$

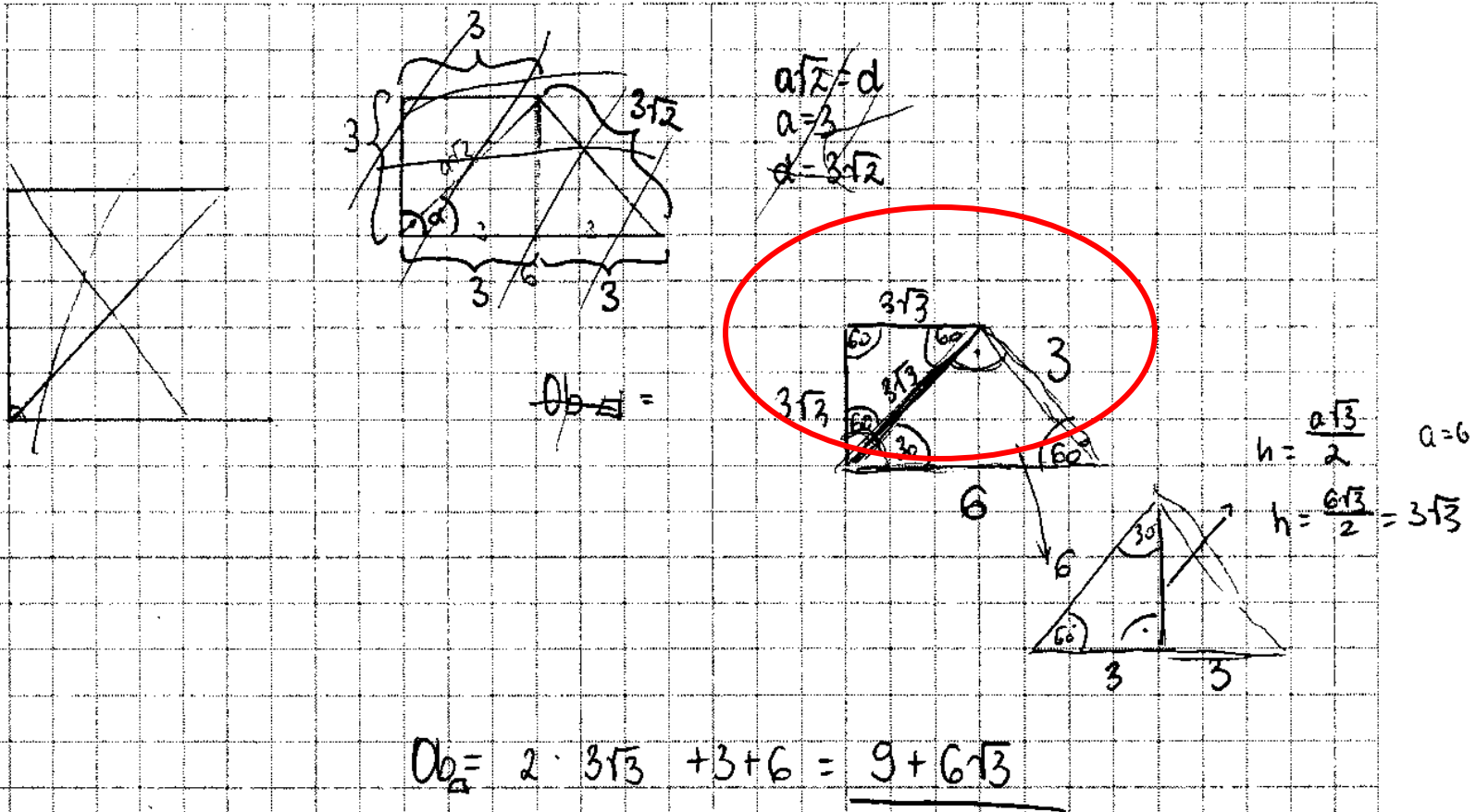
Below these calculations, the perimeter is calculated:

$$Ob = 3 + 3\sqrt{3} + 6 + 3 = 15 + 3\sqrt{3}$$

Matematyka

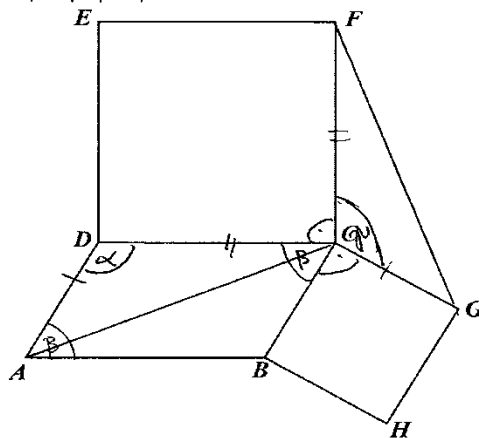
Zadanie 31. (2 pkt)

W trapezie prostokątnym krótsza przekątna dzieli go na trójkąt prostokątny i trójkąt równoboczny. Dłuższa podstawa trapezu jest równa 6. Oblicz obwód tego trapezu.



Zadanie 9. (4 pkt)

Na bokach BC i CD równoległoboku $ABCD$ zbudowano kwadraty $CDEF$ i $BCGH$ (zobacz rysunek). Udowodnij, że $|AC| = |FG|$.



$$\begin{aligned} \sphericalangle ADC = \alpha &\Rightarrow \sphericalangle DCB = 180^\circ - \alpha = \beta \\ \text{ponieważ } 360^\circ &= 2\alpha + 2\beta \\ \sphericalangle FCG = \gamma & \quad 360^\circ = 2(\alpha + \beta) \\ & \quad 180^\circ = \alpha + \beta \\ & \quad \beta = 180^\circ - \alpha \end{aligned}$$

~~Każdy~~ ~~Przy~~

Wiemy, że kąty ~~o~~ o wierzchołku

w pkt. C obrotu \sphericalangle sumy mają 360° .

Z tego wynika, że

$$360^\circ = 90^\circ + \beta + 90^\circ + \gamma$$

$$180^\circ = 180^\circ - \alpha + \gamma$$

$$\alpha = \gamma$$

Z zależności bok - kąt - bok

$$|DC| = |CF| \text{ - kwadrat } CDEF$$

oraz $|CG| = |AD|$ - jeden bok równoległoboku i kwadratu są równe

$$\text{oraz } \alpha = \gamma$$

Wiemy, że trójkąty ADC i FGC

są przystające, a więc odcinki

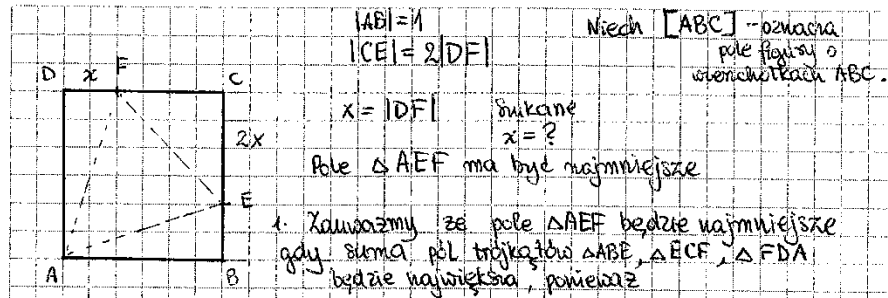
$$|AC| = |FG|$$

c. n. d.

Zadanie umiarkowanie trudne
- współczynnik łatwości 0,57.

Zadanie 3. (4 pkt)

Bok kwadratu $ABCD$ ma długość 1. Na bokach BC i CD wybrano odpowiednio punkty E i F umieszczone tak, by $|CE| = 2|DF|$. Oblicz wartość $x = |DF|$, dla której pole trójkąta AEF jest najmniejsze.



1. Założymy, że pole $\triangle AEF$ będzie najmniejsze gdy suma pól trójkątów $\triangle ABE$, $\triangle ECF$, $\triangle FDA$ będzie największa, ponieważ

$$[AEF] = 1 - ([ABE] + [ECF] + [FDA])$$

Czyli wystarczy znaleźć takie x dla których suma tych pól będzie największa.

$$2. [ABE] = 1 \cdot (1-2x) \cdot \frac{1}{2}$$

$$[ECF] = 2x(1-x) \cdot \frac{1}{2}$$

$$[FDA] = x \cdot 1 \cdot \frac{1}{2}$$

$$\text{Czyli } [ABE] + [ECF] + [FDA] = \frac{1}{2} (1 - 2x + 2x - 2x^2 + x) = \frac{1}{2} (-2x^2 + x + 1)$$

A to będzie miało największą wartość gdy wyrażenie w nawiasie będzie największe.

3. Zauważmy, że $(-2x^2 + x + 1)$ to równanie funkcji kwadratowej (paraboli) o ramionach malejących



Czyli największą wartość przyjmuje ta funkcja w wierzchołku równym

$$x = -\frac{1}{(-2) \cdot 2} = \frac{1}{4}$$

Sprawdzenie

$$(-2x^2 + x + 1)' = (-4x + 1) = 0 \text{ dla } x = \frac{1}{4}$$

Oraz $(-2x^2 + x + 1)'' = -4$ czyli jest to maksimum funkcji z własności pochodnej funkcji.

Zadanie trudne
- współczynnik łatwości 0,34.

Wnioski

Najłatwiejsze dla zdających obowiązkowy egzamin maturalny z matematyki okazały się zadania zamknięte. Natomiast zadania otwarte, które wymagały przedstawienia toku rozumowania i poszczególnych etapów rozwiązania, były dla maturzystów umiarkowanie trudne i trudne.

Największy problem zdającym egzamin maturalny z matematyki na poziomie podstawowym oraz rozszerzonym sprawiły zadania wymagające umiejętności z zakresu V obszaru standardów wymagań egzaminacyjnych - rozumowanie i argumentacja.

Analiza rozwiązań uczniowskich pozwala stwierdzić, że tegorocznym maturzystom problem sprawiły również zadania wymagające umiejętności budowania modelu matematycznego. Natomiast błędy przez nich popełniane, wynikają często z nieuważnego przeczytania treści zadań, niskiej sprawności rachunkowej oraz braku krytycznej oceny otrzymanych wyników.

Podsumowanie

- Przyczyną niepowodzeń uczniów jest często brak znajomości podstawowych terminów i pojęć.
- Trudności uczniów bardzo często wynikają z braku umiejętności czytania poleceń ze zwracaniem uwagi na czasowniki operacyjne oraz wskazówki dotyczące odpowiedzi, jak również z pobieżnego analizowania treści zadania lub niezrozumienia zawartych w nich informacji.
- Uczniowie mają trudności z formułowaniem wniosków na podstawie szczegółowych danych.
- Problemem jest posługiwanie się komunikatywnym, precyzyjnym językiem, bez błędów stylistycznych, które zmieniają sens wypowiedzi.
- Wielu uczniów traktuje wiedzę dotyczącą konkretnych zjawisk jako jednopredmiotowy problem, nie wykorzystując wiadomości z innych dziedzin nauki.

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Poznaniu

**ul. Gronowa 22
61- 655 Poznań
tel. 061 854 01 60
fax. 061 852 14 41**



e-mail: sekretariat@oke.poznan.pl

www.oke.poznan.pl





PROGRAM OPERACYJNY KAPITAŁ LUDZKI

Człowiek – najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

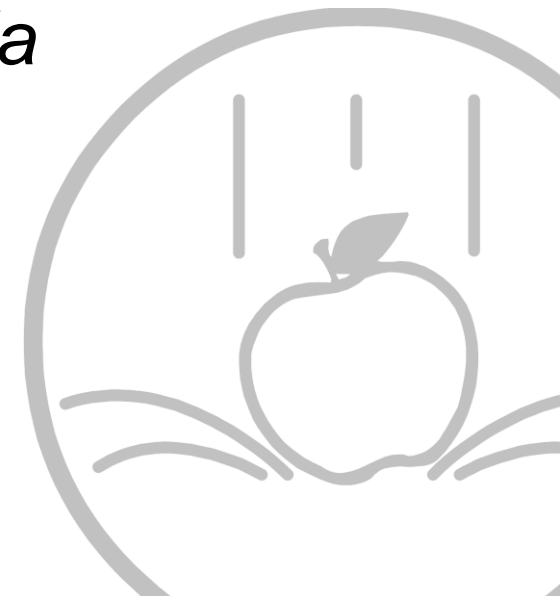


UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

*- program akademickiego wsparcia
szkolnego ruchu naukowego*





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



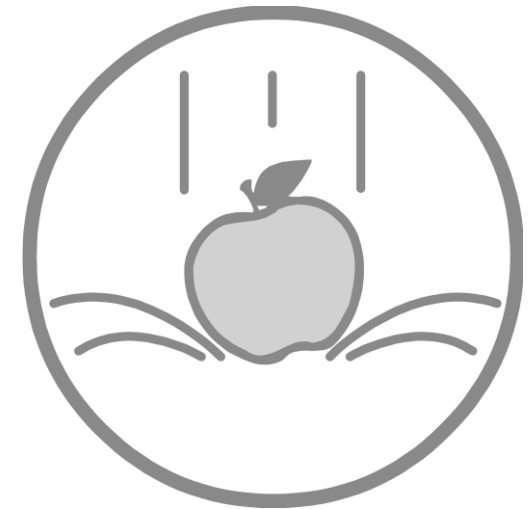
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Organizacja projektu wymogi formalne

dr Marek Sobczak

Kierownik Biura Projektu





Wymagane dokumenty

Zgodnie z regulaminem rekrutacji szkół do projektu szkoły zobowiązane są do przedstawienia kompletu następujących dokumentów:

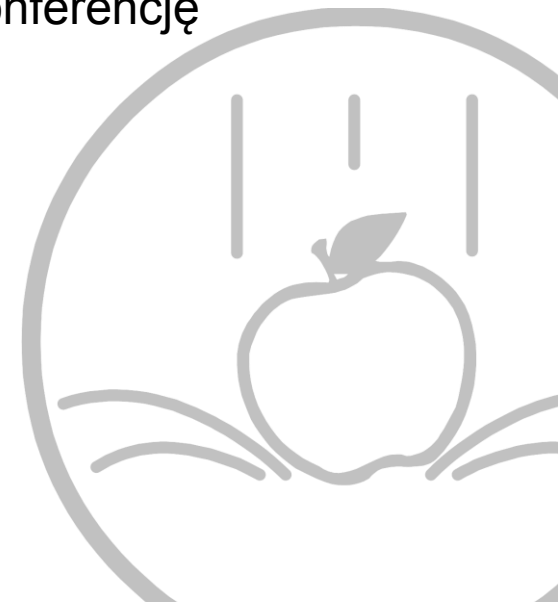
1. Umowa o udziale szkoły w projekcie;
2. Regulamin rekrutacji uczniów do projektu;
3. Lista uczestników projektu (uczniów);
4. Deklaracja przystąpienia ucznia do projektu;
5. Zgoda rodzica/opiekuna prawnego ucznia;
6. Oświadczenie uczestnika projektu o wyrażeniu zgody na przetwarzanie danych osobowych + dane uczestnika projektu (ucznia);





Inne dokumenty związane z realizacją projektu

1. Szczegóły finansowe projektu;
2. Obowiązki opiekuna Szkolnego Koła Naukowego i nauczyciela biorącego udział w realizacji projektu;
3. Regulamin zwrotu kosztów dojazdu na konferencje metodyczno-organizacyjne + wnioski o zwrot kosztów dojazdu na konferencję metodyczno-organizacyjną;
4. Lista obecności uczestników projektu (uczniów);





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Strona internetowa - część dostępna po zalogowaniu

Dostęp dla szkół biorących udział w projekcie po zalogowaniu

www.newton.amu.edu.pl

Hasło: ...

- program – wersja pełna,
- konspekty zajęć dla nauczycieli,
- listy obecności uczniów,



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Oznaczenie pomieszczeń, w których realizowane będą zajęcia w szkołach

WYTYCZNE DOTYCZĄCE OZNACZANIA PROJEKTÓW W RAMACH PROGRAMU OPERACYJNEGO KAPITAŁ LUDZKI

Departament Zarządzania Europejskim Funduszem Społecznym
Ministerstwo Rozwoju Regionalnego
Instytucja Zarządzająca Programem Operacyjnym Kapitał Ludzki
Warszawa, 4 II 2009 r.



Wynagrodzenia

1. Wynagrodzenie nauczycieli za przeprowadzanie zajęć pozalekcyjnych;
2. Wynagrodzenie opiekunów podczas warsztatów jednodniowych i warsztatów letnich

Przekazanie zakupionego sprzętu

Podczas przekazywania szkołom zakupionego ze środków projektu sprzętu zostanie podpisany protokół przekazania, z zastrzeżeniami:

- 1) ostateczne przekazanie nastąpi po zakończeniu projektu,
- 2) szkoła otrzyma sprzęt na własność pod warunkiem pełnego uczestnictwa w projekcie - do końca trwania projektu,



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Biuro Projektu

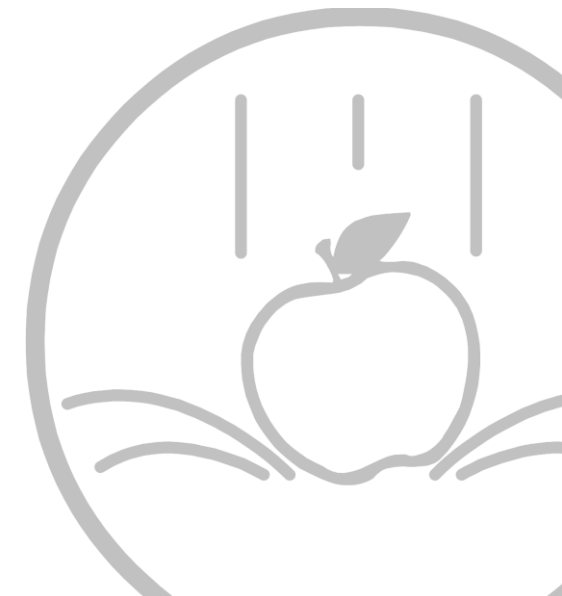
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

ul. Umultowska 85, pok. 3,61-614 Poznań

tel.: 61 829 5202, fax: 61 829 5155

e-mail: panek@amu.edu.pl

www.newton.amu.edu.pl





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

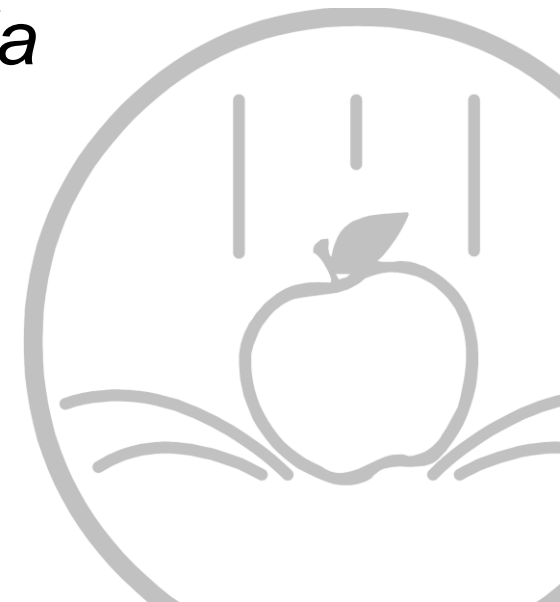


UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- *program akademickiego wsparcia
szkolnego ruchu naukowego*





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biuro Projektu
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

Wymagane dokumenty

1. Umowa o udziale szkoły w projekcie



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biurowo Projektu
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

UMOWA NR 1/W/2010 O UDZIALE SZKOŁY W PROJEKCIE

zawarta w dniu,
pomiędzy:

Uniwersytetem im. A. Mickiewicza w Poznaniu, ul. Wieniawskiego 1, 61-712 Poznań, NIP:
777-00-06-350, reprezentowaną przez:
Prorektora: prof. dra hab. Jacka Gulińskiego,
zwanym dalej WYKONAWCĄ

a

II Liceum Ogólnokształcącym w Poznaniu

ul. Matejki 8/10,

60-766 Poznań

NIP: 779-20-21-782, REGON: 000248757

reprezentowaną przez:

Dyrektora

zwaną dalej SZKOŁĄ.

§ 1

Postanowienia ogólne

1. PROJEKT - projekt „**NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM** - *program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego*” realizowany przez Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu w ramach umowy o dofinansowanie zawartej z Ministerstwem Edukacji Narodowej nr UDA-POKL.03.03.04-00-113/09-00 współfinansowanej przez Europejski Fundusz Społeczny w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, Priorytet III „Wysoka jakość systemu oświaty”, Działanie 3.3. „Poprawa jakości kształcenia”, Poddziałanie 3.3.4 „Modernizacja treści i metod kształcenia”.
2. Celem PROJEKTU jest wzrost wiedzy i umiejętności uczniów liceów ogólnokształcących województw lubuskiego, wielkopolskiego i zachodniopomorskiego w zakresie nauk matematyczno-przyrodniczych oraz technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT).



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biurowy Projekt
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

3. PROJEKT adresowany jest do uczniów trzyletnich liceów ogólnokształcących z województw lubuskiego, wielkopolskiego i zachodniopomorskiego (z wyjątkiem szkół dla dorosłych).
4. Udział w PROJEKCIE jest bezpłatny.
5. Czas trwania PROJEKTU: 1.12.2009 - 31.08.2013.
6. WYKONAWCA - Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu.
7. SZKOŁA - liceum ogólnokształcące biorące udział w PROJEKCIE.
8. DYREKTOR - dyrektor SZKOŁY biorącej udział w PROJEKCIE.
9. UCZESTNIK - uczeń SZKOŁY należący do SZKOLNEGO KOŁA NAUKOWEGO biorący udział w Projekcie.
10. SZKOLNE KOŁO NAUKOWE - koło naukowe działające w SZKOLE (istniejące wcześniej lub nowoutworzone) o specjalności przyrodniczej, matematycznej lub informatycznej skupiające minimum 15-osobową grupę uczniów będących UCZESTNIKAMI.
11. OPIEKUN KOŁA - nauczyciel zatrudniony w SZKOLE wyznaczony przez dyrektora szkoły na opiekuna SZKOLNEGO KOŁA NAUKOWEGO.
12. NAUCZYCIEL - nauczyciel zatrudniony w SZKOLE uczący jednego z następujących przedmiotów: biologia, chemia, fizyka, matematyka, informatyka.

§ 2

Przedmiot umowy

Przedmiotem umowy jest współpraca stron umowy przy realizacji projektu: „**NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM** - program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego”.

§ 3

Zasady współpracy

1. SZKOŁA zobowiązuje się do nieodpłatnego udostępnienia na rzecz realizacji PROJEKTU sali szkolnej z odpowiednim wyposażeniem w wymiarze 144 godzin lekcyjnych przez cały okres trwania PROJEKTU zgodnie z ustalonym przez WYKONAWCĘ i SZKOŁĘ harmonogramem.
2. DYREKTOR wyznaczy OPIEKUNA KOŁA.
3. DYREKTOR wyznaczy NAUCZYCIELA lub NAUCZYCIELI do realizacji poszczególnych zadań w ramach PROJEKTU.
4. DYREKTOR trzykrotnie w trakcie trwania PROJEKTU oddeleguje OPIEKUNA KOŁA do wzięcia udziału w bezpłatnej konferencji metodyczno-organizacyjnej organizowanej przez WYKONAWCĘ.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biurowy Projekt
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

5. SZKOŁA jest zobowiązana do uzyskania zgód rodziców/opiekunów prawnych każdego z uczestników na jego udział w PROJEKCIE i przetwarzanie danych osobowych oraz do ich przekazania WYKONAWCY przed przystąpieniem WYKONAWCY do realizacji umowy.
6. WYKONAWCA zobowiązuje się do poniesienia kosztów (wyżywienie, nocleg, dojazd) udziału OPIEKUNA KOŁA w trzech konferencjach metodyczno-organizacyjnych.
7. WYKONAWCA zobowiązuje się do poniesienia kosztów udziału UCZESTNIKÓW w warsztatach jednodniowych i warsztatach letnich „Jestem naukowcem”.
8. WYKONAWCA zobowiązuje się do zakupu i przekazania SZKOLE tablicy interaktywnej o wartości ok. 8500 PLN.
9. WYKONAWCA zobowiązuje się do zakupu i przekazania SZKOLE dwóch zestawów dydaktycznych o łącznej wartości ok. 6000 PLN.
10. OPIEKUNOWI KOŁA przysługuje wynagrodzenie za udział wraz z UCZESTNIKAMI PROJEKTU w warsztatach jednodniowych i warsztatach letnich „Jestem naukowcem” w wysokości 200 zł/dzień. Kwestie związane z wynagrodzeniem regulują odrębne umowy.
11. DYREKTOR SZKOŁY jest zobowiązany do wyznaczenia odpowiedniej osoby do opieki nad UCZESTNIKAMI w trakcie pobytu na terenie WYKONAWCY.
12. NAUCZYCIELOWI przysługuje wynagrodzenie za realizację zajęć z UCZESTNIKAMI w ramach godzin pozalekcyjnych w wysokości 75 zł/godz. lekcyjną. Kwestie związane z wynagrodzeniem regulują odrębne umowy.
13. SZKOŁA zobowiązuje się do oznaczenia sal otrzymanymi od WYKONAWCY materiałami informującymi o współfinansowaniu Projektu ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.
14. WYKONAWCA zobowiązuje się udostępnić szczegółowy program merytoryczny zajęć pozalekcyjnych oraz dostarczyć materiały metodyczne OPIEKUNOM KÓŁ.
15. WYKONAWCA zobowiązuje się do:
 - przeprowadzenia 120 godz. zajęć dydaktycznych na terenie WYKONAWCY,
 - przeprowadzenia 72 godz. zajęć pozalekcyjnych na terenie SZKOŁY,
 - zlecenia realizacji 72 godz. lekcyjnych zajęć pozalekcyjnych w SZKOLE.
16. WYKONAWCA zobowiązuje się zorganizować trzy konferencje metodyczno-organizacyjne dla OPIEKUNÓW KÓŁ.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biurow Projektu
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

§ 4

Sprawy organizacyjne

1. Osobą upoważnioną do realizacji umowy ze strony SZKOŁY jest:....., tel., e-mail:
2. Ze strony WYKONAWCY osobami odpowiedzialnymi za realizację umowy są:
 - 1) Koordynator PROJEKTU: prof. UAM dr hab. Antoni Wójcik, tel. 61 829 5156, e-mail: antwoj@amu.edu.pl;
 - 2) Kierownik Biura PROJEKTU: dr Marek Sobczak, tel. 61 829 40 60, e-mail: msobczak@amu.edu.pl.

§ 5

Postanowienia końcowe

1. Wszelkie zmiany w niniejszej umowie możliwe są wyłącznie w formie pisemnej za zgodą obu stron.
2. Wszelkie spory mogące wynikać z niniejszej umowy rozstrzygane będą przez właściwy sąd powszechny w Poznaniu.
3. W sprawach nieuregulowanych umową znajdują zastosowania obowiązujące przepisy, a w szczególności przepisy kodeksu cywilnego.
4. Umowa została sporządzona w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, po jednym dla każdej ze stron.

WYKONAWCA

SZKOŁA

.....

.....



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biuro Projektu
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

Wymagane dokumenty

2. Regulamin rekrutacji uczniów do projektu



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biurowy Projekt
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

REGULAMIN REKRUTACJI UCZNIÓW DO PROJEKTU:

„**NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM** - program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego”

I WSTĘP

1. Regulamin określa zasady przeprowadzenia naboru uczniów do udziału w projekcie: „**NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM** - program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego”.
2. Projekt realizowany jest przez Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu.
3. Celem Projektu jest wzrost wiedzy i umiejętności uczniów liceów ogólnokształcących województw lubuskiego, wielkopolskiego i zachodniopomorskiego w zakresie nauk matematyczno-przyrodniczych oraz technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT).
4. Projekt adresowany jest do uczniów trzyletnich liceów ogólnokształcących z województw lubuskiego, wielkopolskiego i zachodniopomorskiego (z wyjątkiem szkół dla dorosłych).
5. W ramach każdej ze szkół w Projekcie udział weźmie 15 uczniów należących do Szkolnych Kół Naukowych o specjalnościach matematyczno-przyrodniczych i informatycznych.
6. Projekt obejmuje udział ucznia przez trzy lata, od pierwszej do trzeciej klasy.

II REKRUTACJA

1. Rekrutację uczniów do projektu przeprowadza dyrektor szkoły po jej zakwalifikowaniu do udziału w Projekcie.
2. Dyrektor szkoły kwalifikuje uczniów biorąc pod uwagę ich predyspozycje, zainteresowania oraz osiągnięcia.
3. Grupa wybranych uczniów powinna liczyć 15 osób. Wszyscy uczniowie muszą należeć do Szkolnego Koła Naukowego.
4. Uczniowie kwalifikowani są do udziału w Projekcie na cały czas jego trwania.
5. Spośród uczniów niezakwalifikowanych sporządzana jest lista rezerwowa.

III UDZIAŁ W PROJEKCIE

Warunkiem uczestnictwa ucznia w Projekcie jest złożenie następujących dokumentów:

- 1) deklaracji przystąpienia ucznia do Projektu,
- 2) zgody rodzica/opiekuna prawnego ucznia na udział w Projekcie,
- 3) pisemnego wyrażenia zgody na przetwarzanie danych osobowych podpisanego przez rodzica/opiekuna prawnego ucznia oraz ucznia.

IV POSTANOWIENIA KOŃCOWE

1. Realizator Projektu zastrzega sobie prawo do decydowania w sprawach spornych i nieobjętych Regulaminem.
2. Regulamin wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biuro Projektu
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

Wymagane dokumenty

3. Lista uczestników projektu (uczniów)



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biurowy Projekt
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

LISTA UCZESTNIKÓW PROJEKTU (UCZNIÓW)

NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM - program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Nazwa szkoły: ... II Liceum Ogólnokształcące w Poznaniu ...

Adres szkoły: ... ul. Matejki 8/10, 60-766 Poznań ...

.....
(miejsowość, ulica, numer, kod, poczta)

Lp.	Nazwisko	Imię (imiona)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		

....., dnia 2010 r.
miejsowość data

.....
czytelny podpis dyrektora szkoły



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biurowisko Projektu
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

Wymagane dokumenty

4. Deklaracja przystąpienia ucznia do projektu



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biurowy Projekt
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

DEKLARACJA PRZYSTĄPIENIA UCZNIĄ DO PROJEKTU

NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM - program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Deklarację należy wypełnić CZYTELNICIE

Imię i Nazwisko uczestnika projektu (ucznia):

Data i miejsce urodzenia:..... PESEL:

Adres zamieszkania ucznia:.....

(miejscowość, ulica, numer domu/mieszkania, kod, poczta)

Telefon kontaktowy:.....

Nazwa szkoły: ... **II Liceum Ogólnokształcące w Poznaniu** ...

Adres szkoły: ... **ul. Matejki 8/10, 60-766 Poznań** ...

Deklaruję przystąpienie do projektu: „**NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM** - program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego” realizowanego przez Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu w ramach umowy o dofinansowanie zawartej z Ministerstwem Edukacji Narodowej nr UDA-POKL.03.03.04-00-113/09-00 współfinansowanej przez Europejski Fundusz Społeczny w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, Priorytet III „Wysoka jakość systemu oświaty”, Działanie 3.3. „Poprawa jakości kształcenia”, Poddziałanie 3.3.4 „Modernizacja treści i metod kształcenia”.

Jednocześnie deklaram i zobowiązuję się do uczestnictwa w zajęciach realizowanych w ramach projektu: „**NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM** - program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego” przez cały okres jego trwania.

Wyrażam zgodę na przetwarzanie powyższych danych przez Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu w zakresie niezbędnym do rekrutacji i realizacji projektu: „**NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM** - program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego”.

....., dnia 2010 r.
miejscowość data

.....
czytelny podpis rodzica/opiekuna prawnego*

.....
czytelny podpis ucznia

* - niepotrzebne skreślić



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biuro Projektu
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

Wymagane dokumenty

5. Zgoda rodzica/opiekuna prawnego ucznia



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biurowy Projekt
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

ZGODA RODZICA/OPIEKUNA PRAWNEGO*

Ja, niżej podpisany(a):

.....
(imię i nazwisko rodzica/opiekuna prawnego*)

zamieszkały(a):

.....
(miejscowość, ulica, numer domu/lokalu, kod, poczta)

telefon kontaktowy:

.....
(telefon stacjonarny lub komórkowy)

wyrażam zgodę na uczestnictwo syna/córki/podopiecznego*:

.....
(imię i nazwisko syna/córki/podopiecznego)

w projekcie: „**NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM** - program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego” realizowanym przez Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu w ramach umowy o dofinansowanie zawartej z Ministerstwem Edukacji Narodowej nr UDA-POKL.03.03.04-00-113/09-00 współfinansowanej przez Europejski Fundusz Społeczny w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, Priorytet III „Wysoka jakość systemu oświaty”, Działanie 3.3. „Poprawa jakości kształcenia”, Poddziałanie 3.3.4 „Modernizacja treści i metod kształcenia”.

Projekt jest realizowany przez Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu w okresie od 1 grudnia 2009 r. do 31 sierpnia 2013 r. Realizacja projektu obejmuje trzyletni okres nauki ucznia w liceum.

....., dnia 2010 r.
miejscowość data

.....
czytelny podpis rodzica/opiekuna prawnego*

* - niepotrzebne skreślić



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biuro Projektu
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

Wymagane dokumenty

**6. Oświadczenie uczestnika projektu o
wyrażeniu zgody na przetwarzanie danych
osobowych
+
dane uczestnika projektu (ucznia)**



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biurowy Projekt
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

OŚWIADCZENIE UCZESTNIKA PROJEKTU O WYRAŻENIU ZGODY NA PRZETWARZANIE DANYCH OSOBOWYCH

Imię i Nazwisko uczestnika projektu (ucznia):

W związku z przystąpieniem do Projektu: „**NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM** - program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego” realizowanego przez Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu w ramach umowy o dofinansowanie zawartej z Ministerstwem Edukacji Narodowej nr UDA-POKL.03.03.04-00-113/09-00 współfinansowanej przez Europejski Fundusz Społeczny w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, Priorytet III „Wysoka jakość systemu oświaty”, Działanie 3.3. „Poprawa jakości kształcenia”, Poddziałanie 3.3.4 „Modernizacja treści i metod kształcenia”, wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych.

Oświadczam*, iż przyjmuję do wiadomości, że:

- 1) administratorem tak zebranych danych osobowych jest Minister Rozwoju Regionalnego pełniący funkcję Instytucji Zarządzającej dla Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki: Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, ul. Wspólna 2/4, 00-926 Warszawa;
- 2) moje dane osobowe będą przetwarzane wyłącznie w celu udzielenia wsparcia, realizacji projektu: **NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM** - program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego”, ewaluacji, kontroli, monitoringu i sprawozdawczości w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki;
- 3) moje dane osobowe mogą zostać udostępnione innym podmiotom wyłącznie w celu udzielenia wsparcia, realizacji projektu: **NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM** - program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego”, ewaluacji, kontroli, monitoringu i sprawozdawczości w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki;
- 4) podanie danych jest dobrowolne, aczkolwiek odmowa ich podania jest równoznaczna z brakiem możliwości udzielenia wsparcia w ramach Projektu;
- 5) mam prawo dostępu do treści swoich danych i ich poprawiania.

....., dnia 2010 r.
miejsowość data

.....
czytelny podpis rodzica/opiekuna prawnego**

.....
czytelny podpis uczestnika projektu (ucznia)

* - oświadczenie podpisuje rodzic lub opiekun prawny uczestnika projektu (ucznia) oraz uczestnik projektu (uczeń)

** - niepotrzebne skreślić



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biurowo Projektu
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

DANE UCZESTNIKA PROJEKTU (UCZNIĄ), KTÓRY OTRZYMUJE WSPARCIE W RAMACH EFS - PROGRAM OPERACYJNY KAPITAŁ LUDZKI

Dane	Lp.	Nazwa	Dane uczestnika projektu (ucznią)**
Dane uczestnika	1.	Imię (imiona)	
	2.	Nazwisko	
	3.	Płeć	
	4.	Wiek w chwili przystępowania do projektu	
	5.	PESEL	
	6.	Nazwa szkoły	
	7.	Wykształcenie	<i>Gimnazjalne</i>
Dane kontaktowe	8.	Ulica	
	9.	Nr domu	
	10.	Nr lokalu	
	11.	Miejscowość	
	12.	Obszar	Obszar miejski Obszar wiejski
	13.	Kod pocztowy/poczta	
	14.	Województwo	
	15.	Powiat	
	16.	Telefon stacjonarny	
	17.	Telefon komórkowy	
18.	Adres poczty elektronicznej (e-mail)		
Dane dodatkowe	19.	Rodzaj przyznanego wsparcia	<i>Zajęcia dodatkowe dla uczniów</i>
	20.	Wykorzystanie we wsparciu technik: e-learning/blended learning	
	21.	Data rozpoczęcia udziału w projekcie	
	22.	Data zakończenia udziału w projekcie	
	23.	Zakończenie udziału osoby we wsparciu zgodnie z zaplanowaną dla niej ścieżką uczestnictwa	TAK NIE
	24.	Powód wycofania się z proponowanej formy wsparcia	
Dane kontaktowe rodzica/opiekuna prawnego ucznia	25.	Imię	
	26.	Nazwisko	
	27.	Telefon stacjonarny	
	28.	Telefon komórkowy	
	29.	Adres poczty elektronicznej (e-mail)	

....., dnia 2010 r.
miejscowość data

.....
czytelny podpis rodzica/opiekuna prawnego*

.....
czytelny podpis uczestnika projektu (ucznią)

* - niepotrzebne skreślić

** - uczestnik projektu (ucznią) wypełnia wyłącznie pola białe



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biuro Projektu
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

Inne dokumenty związane z realizacją projektu

1. Szczegóły finansowe projektu



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biuro Projektu
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

SZCZEGÓŁY FINANSOWE PROJEKTU:

„NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM - program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego”

W ramach realizacji Projektu ze środków Projektu pokrywane są następujące działania dotyczące szkół biorących udział w Projekcie:

- 1) wynagrodzenie dla nauczycieli prowadzących zajęcia pozalekcyjne (75 zł/godz. lekcyjną);
- 2) wynagrodzenie opiekuna Szkolnego Koła Naukowego podczas warsztatów jednodniowych i warsztatów letnich „Jestem naukowcem” (200 zł/dzień);
- 3) transport uczniów i opiekuna Szkolnego Koła Naukowego na warsztaty jednodniowe i warsztaty letnie „Jestem naukowcem”;
- 4) wyżywienie (obiad) uczniów i opiekuna Szkolnego Koła Naukowego podczas warsztatów jednodniowych;
- 5) wyżywienie oraz nocleg dla uczniów i opiekuna Szkolnego Koła Naukowego podczas warsztatów letnich „Jestem naukowcem”;
- 6) zakup dla szkoły tablicy interaktywnej o wartości ok. 8500 zł;
- 7) zakup dla szkoły dwóch zestawów dydaktycznych o łącznej wartości ok. 6000 zł;
- 8) udział opiekuna Szkolnego Koła Naukowego w konferencjach metodyczno-organizacyjnych.

W ramach realizacji Projektu szkoła udostępnia nieodpłatnie salę dydaktyczną do prowadzenia zajęć pozalekcyjnych.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biuro Projektu
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

Inne dokumenty związane z realizacją projektu

2. Obowiązki opiekuna Szkolnego Koła Naukowego i nauczyciela biorącego udział w realizacji projektu



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biurowy Projekt
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

OBOWIAZKI OPIEKUNA SZKOLNEGO KOŁA NAUKOWEGO I NAUCZYCIELA BIORĄCEGO UDZIAŁ W PROJEKCIE:

„**NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM** - program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego”

W ramach realizacji Projektu opiekun Szkolnego Koła Naukowego zobowiązuje się do:

- 1) udziału w konferencjach metodyczno-organizacyjnych związanych z realizacją Projektu organizowanych przez Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu;
- 2) opieki nad grupą uczniów należących do Szkolnego Koła Naukowego biorących udział w Projekcie podczas warsztatów jednodniowych i warsztatów letnich „Jestem naukowcem” odbywających się na UAM w Poznaniu;
- 3) pomocy w organizacji wizyt pracowników uczelni przeprowadzających zajęcia pozalekcyjne w szkole;
- 4) pomocy w opracowaniu dokumentów sprawozdawczych związanych z realizacją Projektu;
- 5) prowadzenie ewidencji zajęć pozalekcyjnych realizowanych w szkole oraz sprawdzanie obecności uczniów na zajęciach pozalekcyjnych;

W ramach realizacji Projektu nauczyciel zobowiązuje się do:

- 1) prowadzenia zajęć pozalekcyjnych z właściwego dla swojego wykształcenia przedmiotu (biologia, chemia, fizyka, informatyka, matematyka) z uczniami biorącymi udział w Projekcie według opracowanego przez uczelnię programu;



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biuro Projektu
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

Inne dokumenty związane z realizacją projektu

3. Regulamin zwrotu kosztów dojazdu na konferencje metodyczno-organizacyjne + wniosek



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biuro Projektu
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

Regulamin zwrotu kosztów dojazdu na konferencje metodyczno-organizacyjne organizowane w ramach projektu

„NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM - program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego”

1. Poniższy regulamin dotyczy zwrotu kosztów za dojazdy na konferencje metodyczno-organizacyjne i z powrotem dla biorących w nich udział:
 - a) dyrektorów szkół zakwalifikowanych do udziału w projekcie - dotyczy jednej konferencji w 2010 roku,
 - b) opiekunów Szkolnych Kół Naukowych - dotyczy trzech konferencji w latach 2010 - 2012.
2. Podstawą uzyskania zwrotu kosztów za dojazd z miejsca zamieszkania na konferencję i z powrotem jest złożenie wniosku o zwrot kosztów przejazdu wraz z załącznikami. Wzór wniosku stanowi załącznik nr 1 do niniejszego regulaminu.
3. Dopuszcza się możliwość zwrotu kosztów dojazdu wyłącznie środkami transportu publicznego: PKP, PKS, MPK, itp.
4. W przypadku dojazdu koleją (PKP) zwrot kosztów dojazdu nastąpi do wysokości biletu 2 klasy.
5. Wydatki za dojazd muszą być udokumentowane oryginałami biletów dołączonymi do wniosku.
6. Zwrot kosztów nastąpi po weryfikacji formalnej dokonanej przez Biuro Projektu na konto bankowe wskazane we wniosku.
7. Wypełniony prawidłowo wniosek wraz z załącznikami należy przesłać do Biura Projektu na adres: ul. Umultowska 85, pokój 3, 61-614 Poznań, w terminie 14 dni od zakończenia konferencji.
8. We wniosku w kolumnie „Opis trasy” należy wpisać, zgodnie z biletami transportu publicznego, trasę z miejsca zamieszkania do miejsca konferencji i z powrotem.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biuro Projektu
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

Inne dokumenty związane z realizacją projektu

4. Lista obecności uczestników projektu (uczniów) na zajęciach w szkole



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biurow Projektu
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

....., dnia 201... r.
miejsowość data

LISTA OBECNOŚCI UCZESTNIKÓW PROJEKTU (UCZNIÓW)

na zajęciach w szkole

NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM - program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Nazwa szkoły:.....

Adres szkoły:.....

(miejsowość, ulica, numer, kod, poczta)

Lp.	Nazwisko	Imię (imiona)	Podpis ucznia
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

Potwierdzenie przeprowadzenia zajęć przez nauczyciela:

Lp.	Nazwisko	Imię (imiona)	Podpis nauczyciela
1.			



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biuro Projektu
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

Inne dokumenty związane z realizacją projektu

5. Dane do sporządzania umów cywilnoprawnych za zajęcia

Będzie dostępne na stronie po zalogowaniu



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

- program akademickiego wsparcia szkolnego ruchu naukowego

Biurowy Projekt
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 85, pok. 3
61-614 Poznań
tel.: 61 829 5202
fax: 61 829 5155
mail: panek@amu.edu.pl
www.newton.amu.edu.pl

DANE DO SPORZĄDZENIA UMÓW

Imię	
Nazwisko	
Adres	
PESEL	
NIP	
Numer konta	
Urząd skarbowy	
Zatrudnienie	



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





PROGRAM OPERACYJNY KAPITAŁ LUDZKI

Człowiek – najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

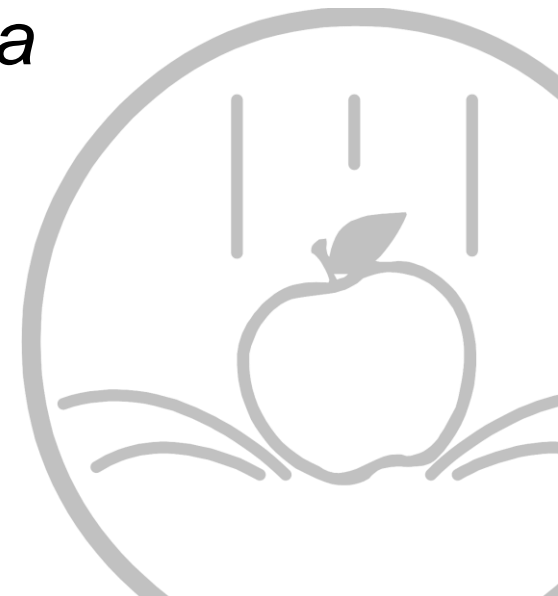


UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



NEWTON TEŻ BYŁ UCZNIEM

*- program akademickiego wsparcia
szkolnego ruchu naukowego*





Joseph Wright of Derby's
An Experiment on a Bird in an Air Pump from 1768



quigleyscabinet.blogspot.com

Strategia problemowa w nauczaniu biologii

Eliza Rybska

Wydziałowa Pracownia Dydaktyki Biologii i Przyrody
Uniwersytet im. A. Mickiewicza Poznań

Sześciu mędrców z Hindustanu
The Blind Men and the Elephant

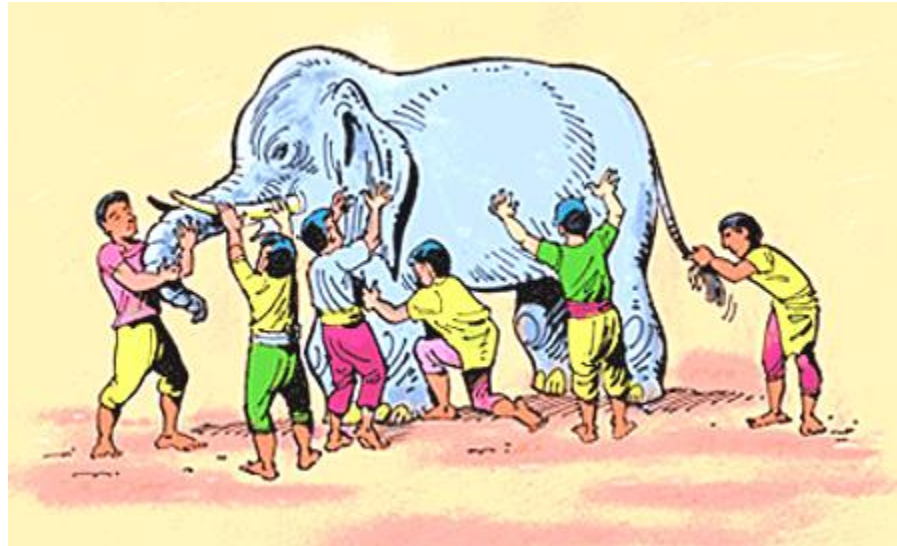
John G. Saxe

- ▶ There were six men of Hindustan,
to learning much inclined,
Who went to see an elephant,
though all of them were blind,
That each by observation
might satisfy his mind.

Raz sześciu mędrców
z Hindustanu
Chcąc poznać słonia
lepiej
Udało się obejrzyć go
Choć wszyscy byli
ślepi
By obserwacją
naukową umysły swe
pokrzepić



BADANIA NAUKOWE



wordinfo.info



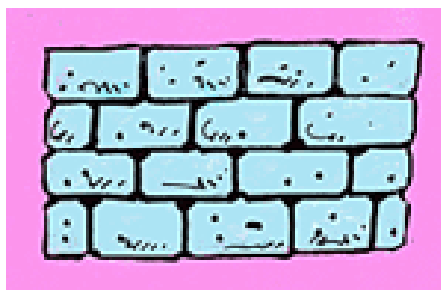
A oto jakie uzyskali wyniki

- ▶ WERSJE 6 NIEZALEŻNYCH BADACZY



BOK

Pierwszy zbliżył się do słonia i wszedł na jego grzbiet. „Słoń jest jak ściana” - krzyknął.



wordinfo.info

The first approached the elephant,
and happening to fall
Against his broad and sturdy side,
at once began to bawl,
"This mystery of an elephant
is very like a wall."



KIEŁ



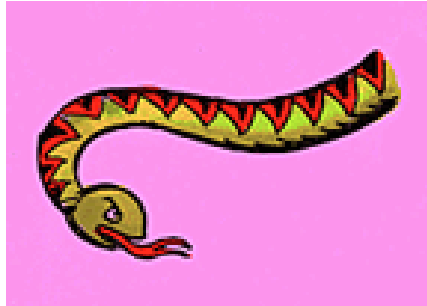
wordinfo.info

Drugi chwycił kieł,
I stwierdził, że coś tak cienkiego i ostrego to musi być harpun.

The second, feeling of the tusk,
cried, "Ho, what have we here,
So very round and smooth and sharp?
To me 'this mighty clear,
This wonder of an elephant
is very like a spear."



Trąba



wordinfo.info

Trzeci dotknął trąby i mówi – „słoń jest jak wąż”.

The third approached the elephant,
and happening to take
The squirming trunk within his hands,
thus boldly up and spake,
"I see," quoth he,
"the elephant is very like a snake."



Noga nad kolanem



wordinfo.info

Czwarty sięgnął do nogi i pomyślał – „słoń jest jak pień drzewa”.

The fourth reached out an eager hand,
and felt above the knee,
"What this most wondrous beast
is like is very plain" said he,
"This clear enough the elephant
is very like a tree."



Ucho



wordinfo.info

Piąty, który miał okazję dotykać ucha
Powiedział, że nawet ślepy może jednoznacznie stwierdzić,
Że ten słoń jest jak wachlarz!

The fifth who chanced to touch the ear
said, "Even the blindest man
Can tell what this resembles most;
deny the fact who can;
This marvel of an elephant
is very like a fan."



Ogon



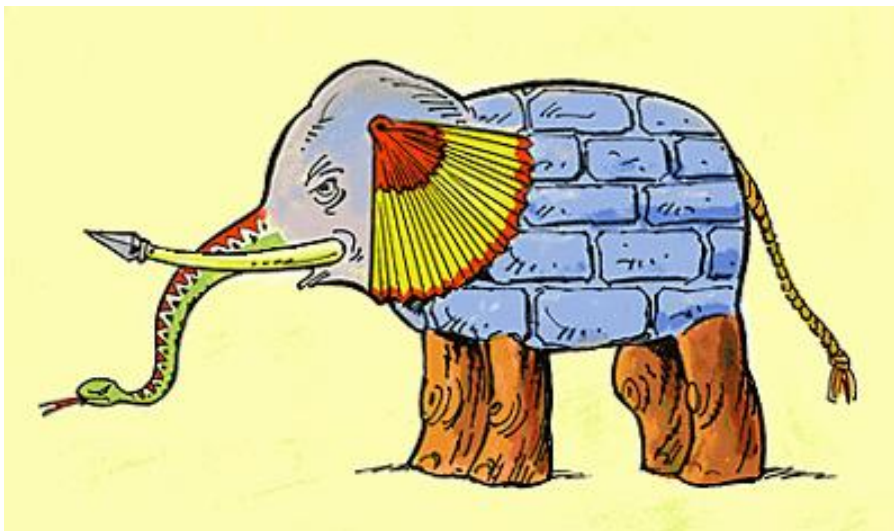
wordinfo.info

Szósty chwycił dyndający ogon i wykrzyknął – „słoń jest jak lina”.

The sixth no sooner had begun
about the beast to grope,
Than seizing on the swinging tail
that fell within his scope;
"I see," said he, "the elephant
is very like a rope."



SŁOŃ ZŁOŻONY (czyli przybliżenie)

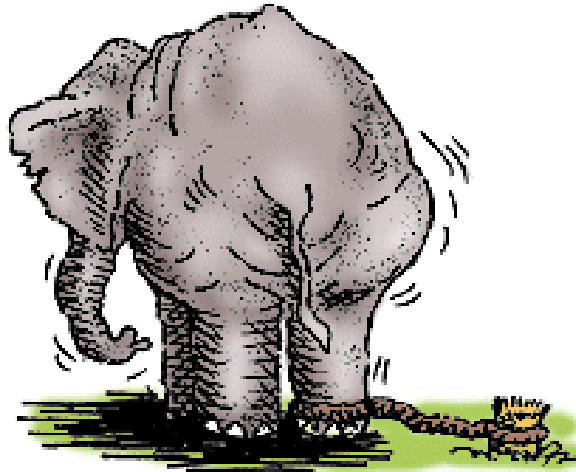


wordinfo.info



Rzeczywisty Słoń

So six blind men of
Hindustan
disputed loud and long,
Each in his own opinion
exceeding stiff and strong;
Though each was partly in
the right,
they all were in the wrong!



successinnetworkmarketing.com

Więc sześciu mędrców z Hindustanu
Dyskutowało głośno i długo
Każdy obstając przy swojej opinii
I choć każdy z nich miał trochę racji
To wszyscy byli w błędzie!



Zadania współczesnej szkoły

ODN Poznań

1. Priorytetowym zadaniem szkoły jest przejście od skutecznego nauczania do efektywnego uczenia się.
Każdy uczeń musi stać się menedżerem własnej wiedzy.
2. Stworzenie systemu organizacji szkoły, która ułatwia gromadzenie, dzielenie się i pomnażanie wiedzy stając się instytucją zarządzającą wiedzą.



-
3. Łączenie wiedzy z jej praktycznym wykorzystaniem.
 4. Dostosowanie programów i organizacji pracy do aktualnych potrzeb indywidualnego ucznia i nauczyciela.
 5. Nauczanie uczniów zarządzania własną wiedzą jako warunku do samodzielności i odpowiedzialności za własny rozwój.





<http://felietony-pana-m.blog.onet.pl/1,AU4938225,index.html>

Problem

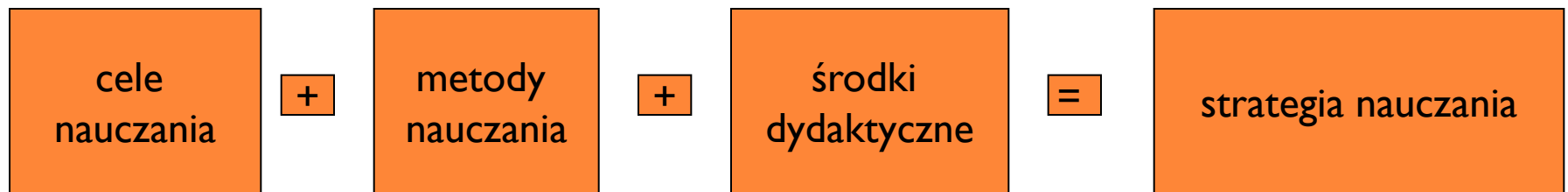
- ▶ kłopotliwa sytuacja
- ▶ interesujące zagadnienie
- ▶ to trudność praktyczna i teoretyczna, której rozwiązanie zawdzięczamy własnej aktywności badawczej
- ▶ pytanie, lub struktura o niepełnych danych

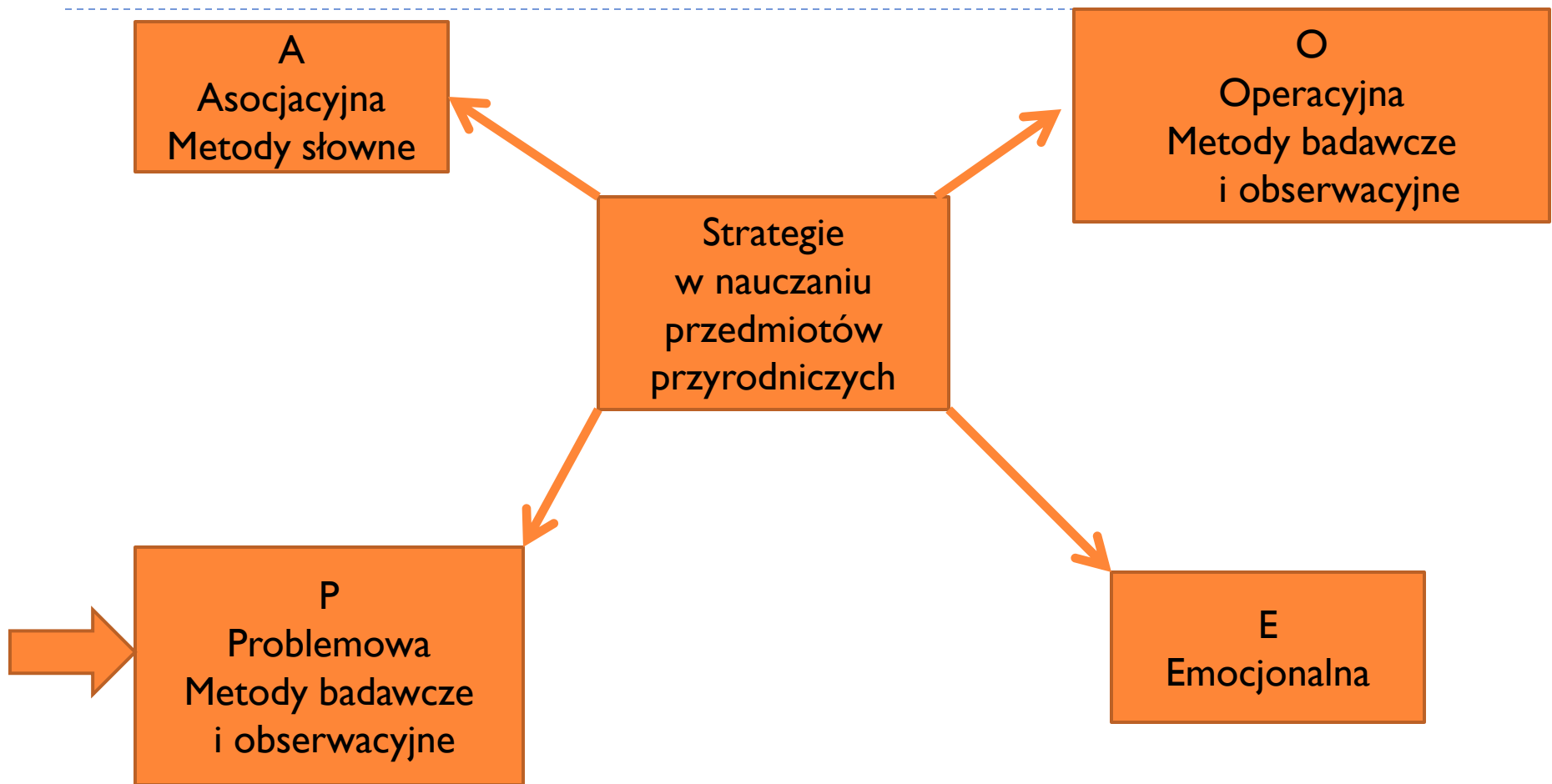
Większość życiowych problemów rozwiązuje się jak algebraiczne równania: sprowadzaniem do najprostszej postaci. (Lew Tołstoj)



Strategia nauczania

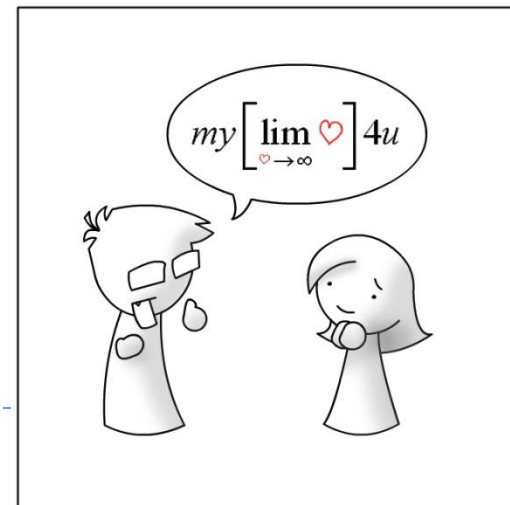
- ▶ Strategia nauczania to celowe zastosowanie wybranych metod nauczania, form i środków w procesie dydaktycznym w celu osiągnięcia odpowiedniego poziomu zainteresowań uczniów.





Strategia problemowa

- ▶ Uczniowie **samodzielnie** zdobywają wiedzę poprzez rozwiązywanie problemów teoretycznych i praktycznych.
- ▶ Stawiane przed uczniem **zadania** są często **złożone**. Ich rozwiązanie wymaga wiedzy i umiejętności nabytych wcześniej.
- ▶ Samo postawienie problemu nie wystarczy aby uruchomić właściwy schemat myślenia.
- ▶ Nauczanie problemowe z założenia ma być **odzwierciedleniem etapów procesu badawczego** charakterystycznego dla nauki, w skali jaką dopuszcza szkoła.



Elementami nauczania (i uczenia się) problemowego są:

- ▶ **problem** - jako element organizujący proces dydaktyczny,
- ▶ **interdyscyplinarność problemu**,
- ▶ **podejście badawcze** do sytuacji problemowej,
- ▶ **rozwiązanie problemu** w formie konkretnego rezultatu,
- ▶ **współpraca** przy poszukiwaniu rozwiązania (między studentami oraz studentami a nauczycielem).

Twórcy tej strategii, **Johnowi Deweyowi**, chodziło o to, by proces kształcenia nie polegał na narzucaniu uczniom zewnętrznych schematów myślenia i działania, lecz **by wiedza szkolna nawiązywała do aktualnego doświadczenia młodych ludzi.**

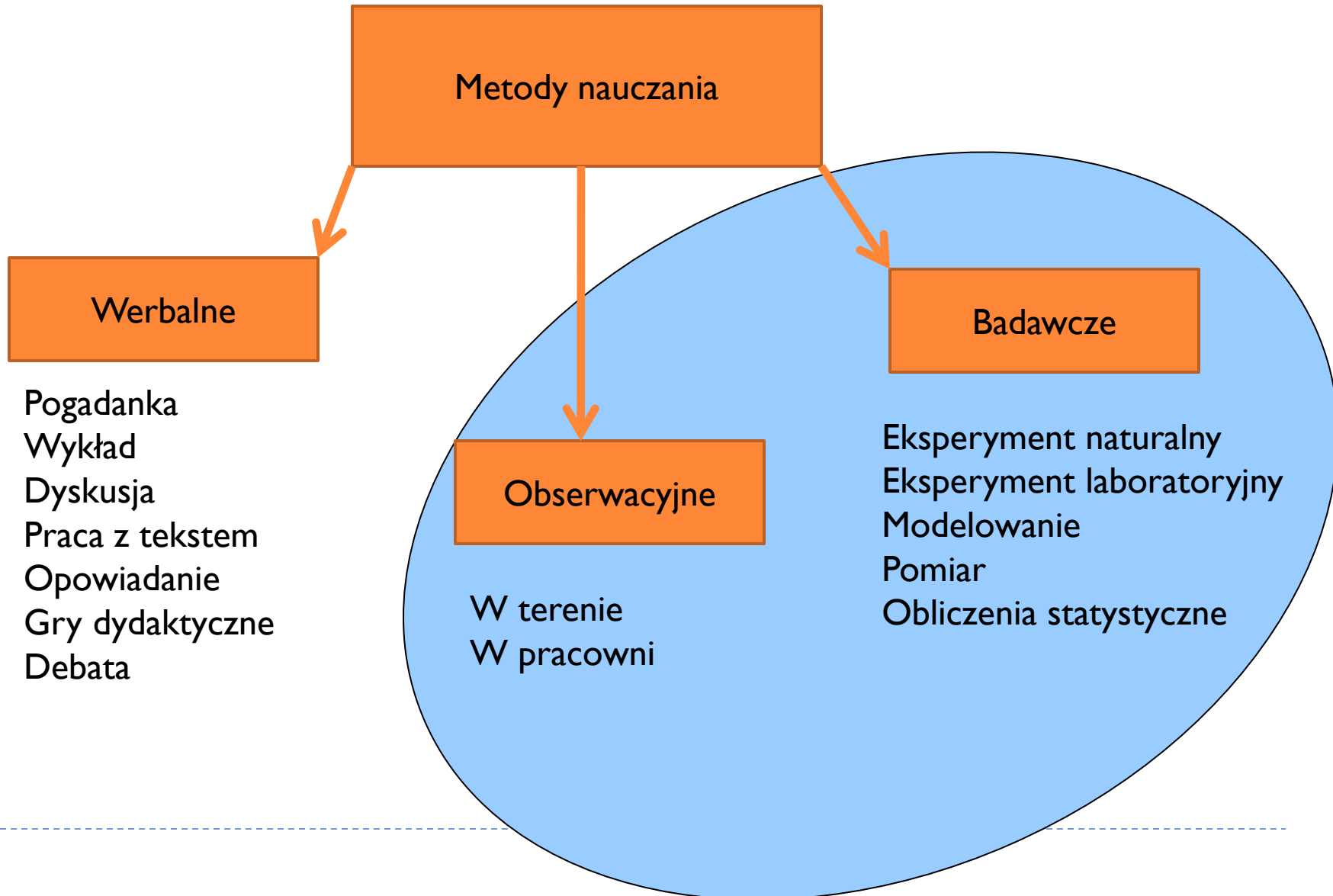


- ▶ W nauczaniu biologii można wyróżnić dwa główne efekty:
 - ▶ rzeczowe informacje (fakty)
 - ▶ umiejętność naukowego argumentowania

Dzięki strategii problemowej uczniowie osiągną zdolność do analizy oraz zastosowania naukowego argumentowania na polu biologii i budowania oraz oceny opartej na faktach argumentacji naukowej.



Podział metod nauczania



Metoda badawcza

- ▶ Polega na stwarzaniu sytuacji problemowej
- ▶ Organizuje proces poznawczy w warunkach naturalnych lub sztucznych
- ▶ Umożliwia doprowadzenie ucznia do samodzielnego odkrywania praw naukowych rządzących przyrodą



„...Pierwsze lekcje nie powinny zawierać niczego poza tym co jest eksperymentalne i interesujące do zobaczenia. Ładny eksperyment jest sam w sobie bardziej wartościowy niż dwadzieścia wzorów wydobytych z naszych umysłów”

Albert Einstein



Eksperyment naturalny



- ▶ Wykonywany jest w **warunkach naturalnych**, laboratorium.
 - ▶ W trakcie wykonywania eksperymentu naturalnego badacz **kontroluje tylko część warunków**, które mają bezpośredni wpływ na wynik eksperymentu.
 - ▶ Pozostałe są całkowicie niekontrolowane, jednak dzięki temu, że eksperyment jest wykonywany w środowisku, w którym badane zjawisko zwykle ma miejsce, otrzymane wyniki można uznać za reprezentatywne i możliwe do uogólnienia.
 - ▶ Eksperymenty naturalne często sprowadzają się do prostej **obserwacji** - czasami jednak mogą być celowo aranżowanymi sytuacjami.
-



Przykłady eksperymentów naturalnych

- ▶ Liczenie, ilu przechodniów przejdzie na czerwonym świetle za osobą dobrze ubraną, a ilu wtedy gdy jest źle ubrana (wpływ ubioru na skłonność ludzi naśladowania).
- ▶ Ile cukierków zjedzą dzieci w przedszkolu z miseczki, z której nie powinny ich brać, w zależności od tego czy miseczka ta stoi przed lustrem, czy przy ścianie (czy lustro wywołuje skłonność do podporządkowania się normom, jako, że ludzie czują się obserwowani).
- ▶ Ilu kierowców zatrzymuje się przy ładnie wyglądającym kierowcy zepsutego samochodu, a ilu przy brzydko wyglądającym (czy uroda wpływa na naszą chęć niesienia pomocy innym?).
- ▶ Liczenie wróbli i mazurków na osiedlu w różnych miejscach żerowania (czy gatunki te cechują różne preferencje pokarmowe?)



Eksperyment laboratoryjny

- ▶ To doświadczenie przeprowadzone w pracowni biologicznej, dotyczące np. badania wpływu różnych czynników na organizmy zwierzęce, roślinne...
- ▶ Przebiega w warunkach całkowicie kontrolowanych.
- ▶ Nie powinien, ale może mieć formę pokazu.



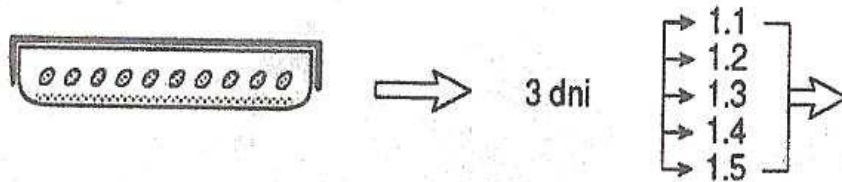
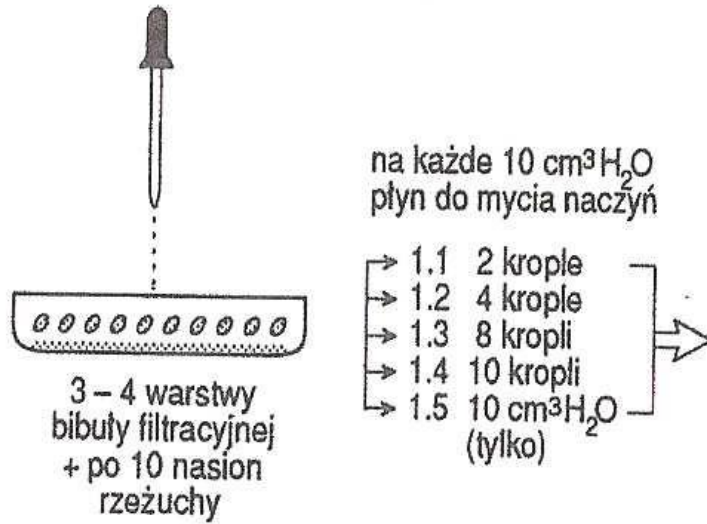
ezi.edu.pl



telegraph.co.uk

Wpływ detergentów na kiełkowanie nasion.

Hipoteza: Detergenty oddziałują na kiełkujące nasiona/wpływają na kiełkowanie nasion.



Materiał i przyrządy:

- 50 nasion rzeżuchy (po 10 nasion w każdej szalce),
- bibuła filtracyjna (ewentualnie białe serwetki lub lignina),
- 5 szalek Petriego,
- menzurka 10 cm³,
- 1 zakraplacz,

Odczynniki:

- płyn do mycia naczyń,
- woda,

Tabela do zbierania danych

Dzień	Liczba skielkowanych nasion w szalce numer:				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					

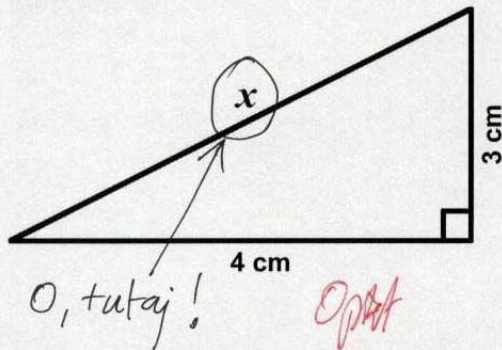
-
- ▶ Ważna jest tu **INSTRUKCJA WYKONAWCZA** – ta ma najczęściej charakter planu złożonego z paru dyspozycji, stanowi algorytm określający w sposób racjonalny kolejność logicznie ze sobą powiązanych i nawzajem z siebie wynikających czynności.
 - ▶ Instrukcja może być słowna, graficzna i słowno-graficzna.



Instrukcja powinna zawierać:

- 1) Temat obserwacji/eksperymentu.
- 2) Zadania obserwacyjne/doświadczalne.
- 3) Wykaz pomocy i materiałów.
- 4) Zwięzłe opisy słowne i graficzne kolejnych kroków z przebiegu ćwiczenia/doświadczenia, oraz ewentualnie rysunki zestawów do ćwiczeń/doświadczeń, rysunki obserwowanych obiektów, uwagi o przebiegu ćwiczeń i jego wynikach.

3. Znajdź x .



<http://sebaziel.wrzuta.pl/obraz/powieksz/1pcYAaPbLbg>





ZADANIE

- 1 Przygotuj dwa słoiki: jeden pomalowany na biało, drugi na czarno, oba z przykrywkami. Obie przykrywki przekłuj pośrodku.
2. Napełnij oba słoiki wodą, zakręć i przez przekłute dziurki włóż do nich termometry.
3. Zmierz temperaturę wody w każdym słoiku.
4. Postaw słoiki w jakimś ciepłym miejscu: przed grzejnikiem, kaloryferem lub w słońcu na para pecie.

Określ jak szybko rośnie temperatura w każdym słoiku.

Czy zauważyłeś jakąś różnicę?

Wyjaśnij dlaczego powyższe zjawisko jest tak ważne dla niedźwiedzia polarnego



Szkolne eksperymenty mają na celu:

- ▶ ustalenie i wyjaśnienie warunków oraz przebiegu procesów życiowych organizmów (np. procesów kiełkowania, oddychania, fotosyntezy, trawienia),
- ▶ zaznajomienie uczniów z podstawową metodą badań naukowych,
- ▶ poznanie przez nich istoty zjawisk biologicznych.

Eksperymenty:

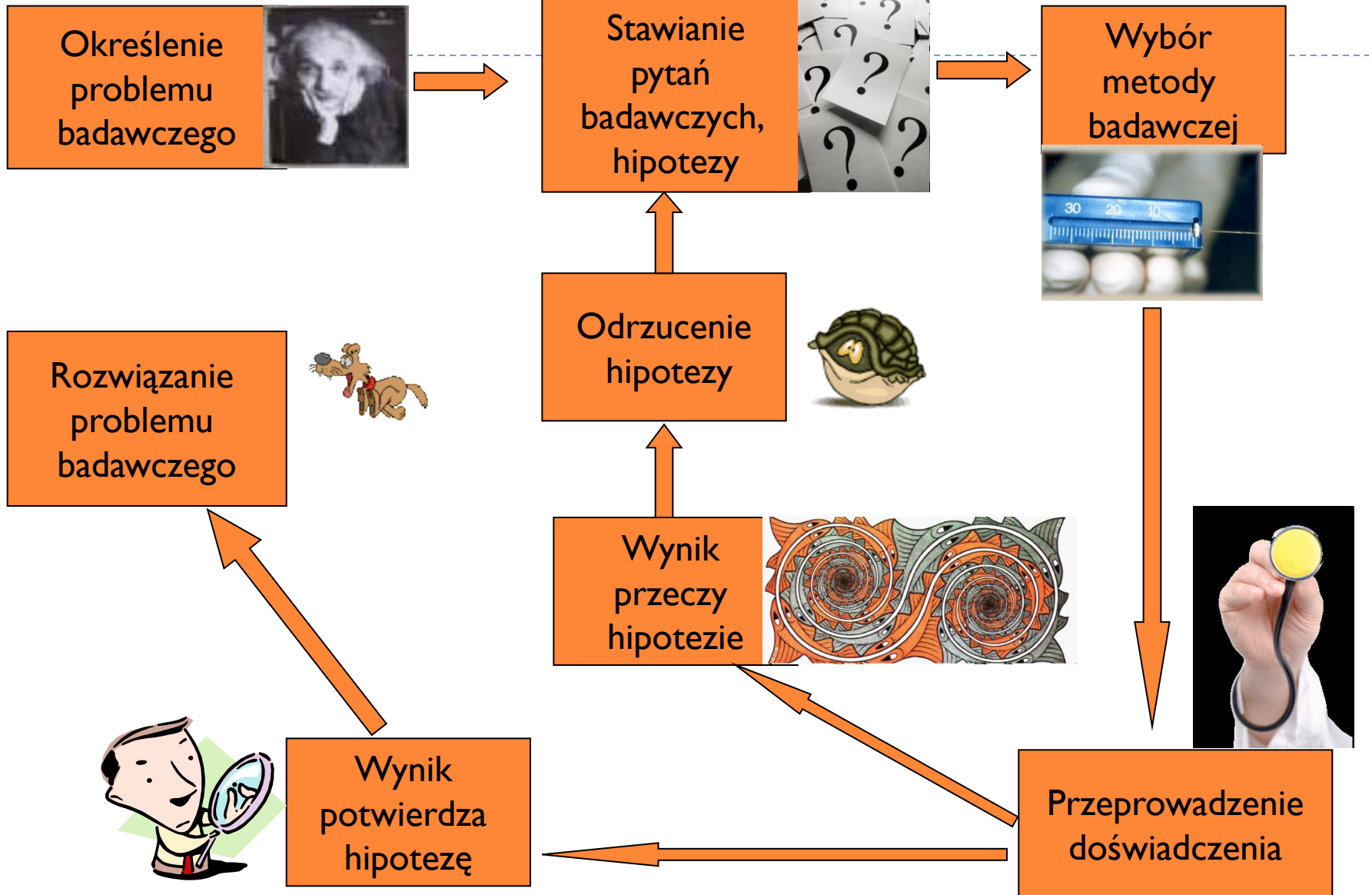
- ▶ stanowią wyższy stopień zdobywania i przyswajania wiedzy biologicznej w porównaniu z obserwacjami,
 - ▶ pozwalają na weryfikację hipotez i przypuszczeń uczniów na temat przebiegu i istoty danego zjawiska, na wykrycie faktycznych współzależności i powiązań.
-



-
- ▶ W czasie eksperymentu **dobiera się celowo** oraz zmienia **warunki i czynniki**, ustala zachodzące zmiany, określa oraz przedstawia, możliwie ilościowo, uzyskane wyniki.
 - ▶ Eksperyment powinien wynikać z określonej sytuacji problemowej.
 - ▶ Przed przystąpieniem do przeprowadzania eksperymentu uczniowie powinni **przeanalizować dokładnie przyczynowe związki między poznawanymi zjawiskami**.
 - ▶ Na podstawie posiadanej wiedzy powinni sformułować **hipotezy** i podać ich naukowe uzasadnienie, określić sposoby umożliwiające ich eksperymentalną weryfikację i uczestniczyć w planowaniu przebiegu eksperymentu.
-



Kolejne etapy eksperymentu naukowego



Modelowanie

- ▶ W metodzie tej wykorzystuje się modele i modelowanie do celów dydaktycznych.



MODEL – rodzaje:
1) Teoretyczne
2) Eksperymentalne
3) Żywe



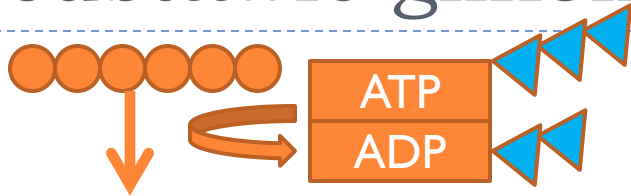
Model teoretyczny

- ▶ To hipotetyczna konstrukcja myślowa.
- ▶ Uproszczony obraz odpowiedniego fragmentu rzeczywistości – synteza jego najbardziej istotnych cech lub relacji.
- ▶ **Przykład:**
- ▶ Co by było, gdyby wszystkie kwiaty miała taką samą barwę okwiatu?

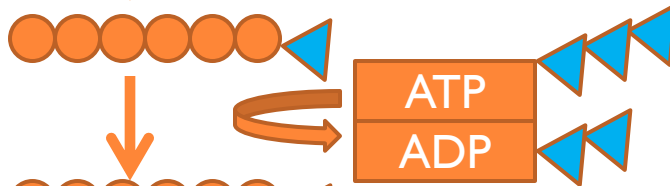


Jak przedstawić glikolizę?

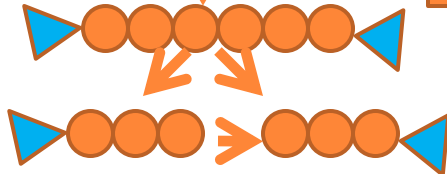
Glukoza



Glukoza-6-P



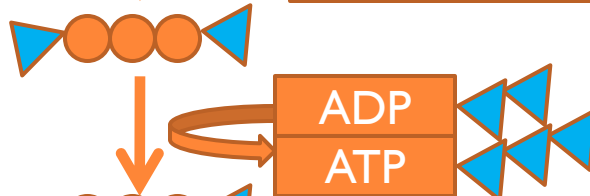
Glukoza-1,6-dwuP



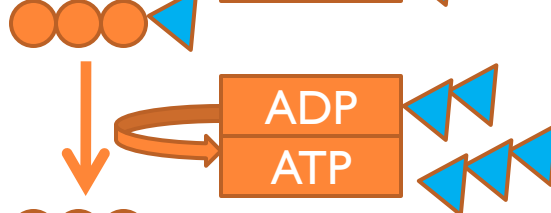
Aldehyd -3-P-glicerynowy



1,3 dwu-P-glicerynian



Fosfoenolpirogronian

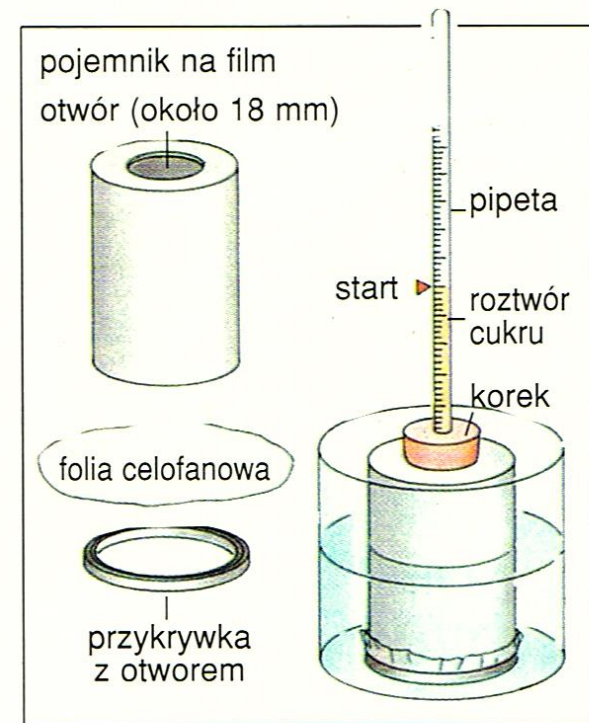


Pirogronian



Model eksperymentalny

- ▶ Konstruuje się w celu przeprowadzenia na nich określonego eksperymentu mającego ułatwić wyjaśnienie istotnych dla badanych układów, relacji, funkcji lub struktur.
- ▶ **Przykład:**
- ▶ Model osmotyczny komórki.



1 Wykonanie sztucznej komórki

Modele żywe



- ▶ są to zwykle organizmy roślin, bakterii lub grzybów (np. komórki bakterii, okrężnicy jelitowej, grzyba jednokomórkowego *Neurospora sp.*) albo zwierząt (np. świnka morska, chomik, małpka rezus),
- ▶ stanowiące np. uproszczony odpowiednik organizmu człowieka i jego reakcji na działanie różnych środków farmaceutycznych lub zachodzących w nim procesów (biosyntezy białka, przemiany materii oraz energii itd.).
- ▶ **Przykład:**
- ▶ Czy kolor muszli ślimaka zwiększa jego szanse na przeżycie?

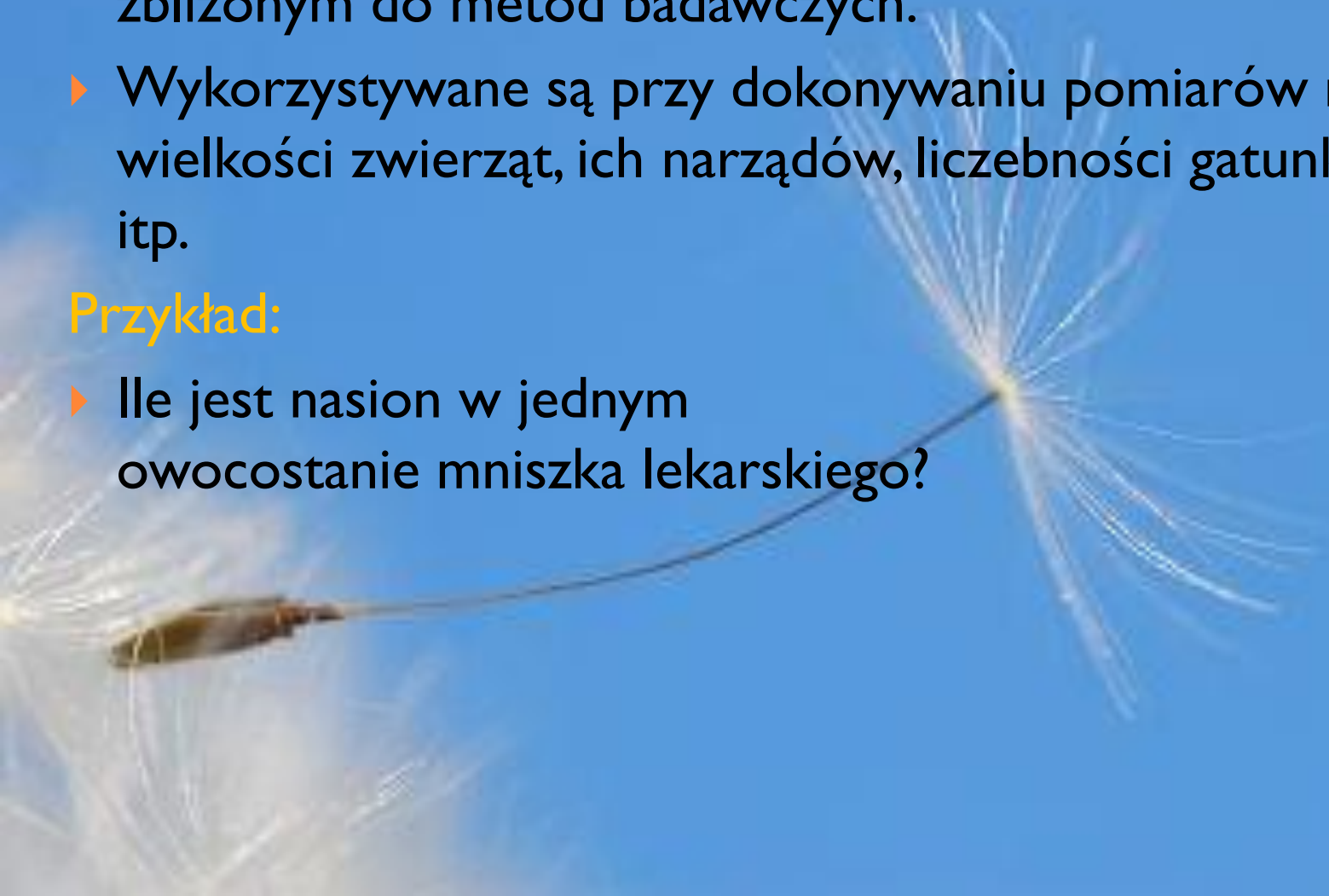


Pomiar i obliczenia statystyczne

- ▶ Pomiar i obliczenia statystyczne są również sposobem zbliżonym do metod badawczych.
- ▶ Wykorzystywane są przy dokonywaniu pomiarów np.: wielkości zwierząt, ich narządów, liczebności gatunków itp.

Przykład:

- ▶ Ile jest nasion w jednym owocostanie mniszka lekarskiego?





„Idealna para”

Strategia
problemowa

+

Nauczanie
kontekstowe

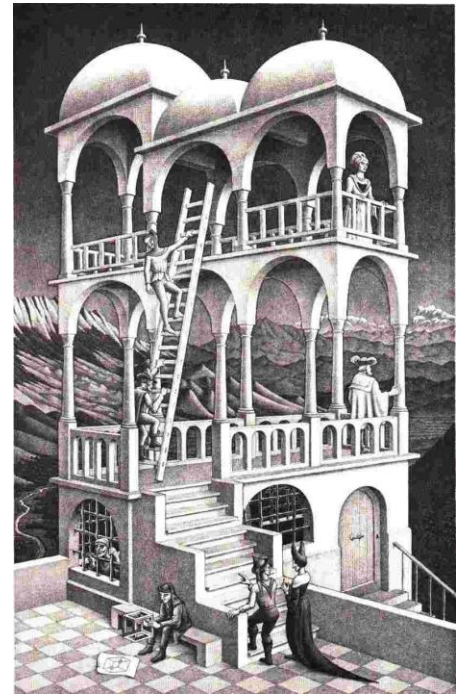
Kształcenie kontekstowe jest propozycją metodologiczną łączącą sytuacje „z życia wzięte” z wymaganymi programem treściami nauczania biologii poprzez zastosowanie tych drugich do zrozumienia tych pierwszych.



Codzienne i niecodzienne problemy źródłem inspiracji

- ▶ *Karol nie może znaleźć swoich skarpetek. Wie, że są w jednej z 6 szuflad, ale nie pamięta, w której.*
 - ▶ **Problem badawczy:** *w której szufladzie są skarpetki?*
 - ▶ **Hipoteza:** *w drugiej od góry (Karolowi wydaje się, że tam mogą być)*
 - ▶ **Eksperyment:** *Karol otwiera szufladę i sprawdza czy są tam skarpetki*
 - ▶ **Wynik:** *skarpetek nie ma*
 - ▶ **Wniosek:** *hipoteza okazała się fałszywa (Karol ją obalił)*
 - ▶ **Następna hipoteza:** *skarpetki są w trzeciej szufladzie od góry*
- Tym razem okazuje się, że rzeczywiście tam są, hipoteza zostaje potwierdzona, a problem badawczy rozwiązany.*
-





Metodologia strategii problemowej

Etapy rozwiązywania problemów w sytuacji szkolnej:

- 1. wytworzenie sytuacji problemowej,**
- 2. wywołanie i sprecyzowanie ogólnego (głównego) problemu,**
- 3. wysunięcie szczegółowych zadań (problemów szczegółowych) i ich systematyzacja,**
- 4. wysuwanie i uzasadnianie hipotez,**
- 5. ustalanie sposobów rozwiązywania problemów szczegółowych i problemu głównego,**
- 6. weryfikacja hipotez w działaniu,**
- 7. wyciągnięcie wniosków i rozwiązywanie problemu.**



NURKOWANIE

Sprecyzowanie głównego problemu:

- ▶ *Czy nurkowanie jest bezpiecznym sportem?*
- ▶ *Z jakimi problemami zetknie się osoba, która chciałaby uprawiać nurkowanie?*

Wysunięcie problemów szczegółowych

- ▶ 1. Zaopatrzenie w tlen.
- ▶ 2. Wzrost stężenia CO₂ w organizmie.
- ▶ 3. Wpływ wysokiego ciśnienia na powłoki ciała.
- ▶ 4. Choroba kesonowa.
- ▶ 5. Narkotyczne działanie gazów.
- ▶ 6. Porozumiewanie się pod wodą.

Wysuwanie hipotez

- ▶ ad 1) Zaopatrzenie organizmu w tlen pod wodą jest ograniczone.
- ▶ ad 2) Stężenie CO₂ w organizmie pod wodą wzrasta.
- ▶ ad 3) Wysokie ciśnienie wody utrudnia ruchy klatki piersiowej.
- ▶ ad 4) Podczas wynurzania pojawiają się pęcherzyki gazu we krwi i tkankach.
- ▶ ad 5) Niektóre gazy pod wpływem wysokiego ciśnienia mogą działać jak narkotyki.
- ▶ ad 6) Porozumiewanie się pod wodą nie jest możliwe.



Wyciągnięcie wniosków i rozwiązanie problemu:

Podsumowaniem lekcji może być sformułowanie zasad bezpiecznego nurkowania w formie „przykazań nurka” np.:


- ▶ Nigdy nie nurkuj samodzielnie.
- ▶ Kontroluj czas nurkowania.
- ▶ Sprawdzaj, czy masz odpowiednią ilość powietrza
- ▶ Wynurzaj się stopniowo i powoli.
- ▶ Sprawdzaj, czy potrafisz rozwiązywać problemy logiczne.
- ▶ Naucz się kilku znaków umożliwiających porozumiewanie się pod wodą.



Otoczający świat

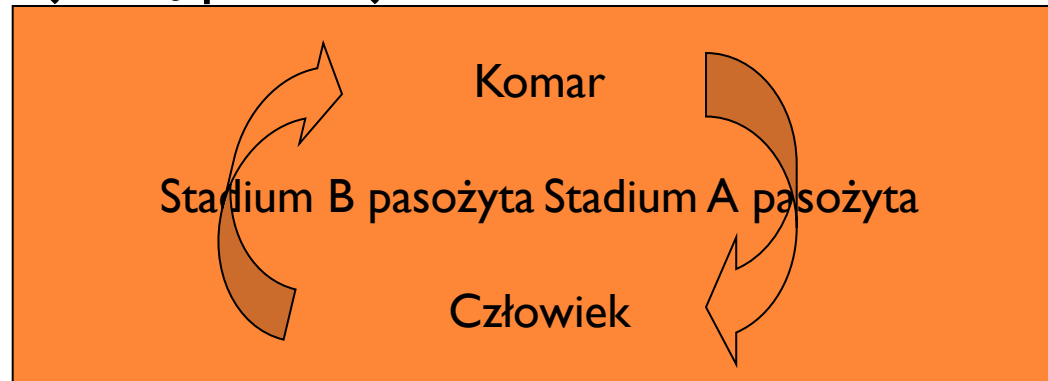
- ▶ Nie wszystkie „fakty” docierające z otaczającego świata są w równym stopniu godne zaufania.
- ▶ Podstawowe kryteria oceny „faktów” w naukach ścisłych:
 - ▶ **obserwacja,**
 - ▶ **powtarzalność,**
 - ▶ **źródło,**
 - ▶ **konsensus.**



-
- ▶ „Wywołujący malarię pierwotniak *Plasmodium falciparum* może ułatwiać swoje własne rozprzestrzenianie się poprzez czynienie ludzi bardziej pociągającymi dla komarów, według sprawozdania specjalistów z zakresu biomedycyny przedstawionego we wrześniu w Public Library of Science-Biology.”
 - ▶ Źródło: *Science News*, September 3, 2005; Vol. 168, No. 10: 157.
-
- 

Dodatkowe informacje

- ▶ Malaria jest spowodowana przez pasożyty, które część życia swojego cyklu życiowego spędzają w ciele wybranych gatunków komarów i część jego cyklu w ciele ludzi. Cykl życiowy znajduje się poniżej:



- ▶ Ponieważ inne pasożyty, które spędzają większą część swojego cyklu życiowego u dwóch różnych gospodarzy obserwowane przez naukowców mają specyficzne mechanizmy, które przyciągają potencjalnych gospodarzy, badacze uważają, że pasożyt wywołujący malarię może mieć podobną strategię.

-
- ▶ Krok 1) Sformułuj problem badawczy
 - ▶ Krok 2) Przeanalizuj podane informacje
 - ▶ Krok 3) Postaw hipotezy
 - ▶ Krok 4) Sprawdź hipotezy
 - ▶ Krok 5) Wyciągnij wnioski



Krok 1) Sformułuj problem badawczy

- ▶ Problem badawczy to zagadnienie badane w doświadczeniu.
- ▶ Problem łączy się z koniecznością uświadomienia sobie, **kogo lub co pragniemy objąć badaniem.**
- ▶ Pytania mogą być z zakresu nauki opisowej lub eksperymentalnej.



▶ **Pytania, które rodzi artykuł: np.:**

- ▶ W jaki sposób pasożyt dostaje się z organizmu człowieka z powrotem do organizmu komara?
- ▶ Co pasożyt robi kiedy już znajdzie się w ciele człowieka?
- ▶ Czy zakażenie pasożytem zmniejsza wskaźnik przeżywalności komarów?
- ▶ Czy człowiek zakażony pasożytem malarii jest częściej atakowany przez komary?



Krok 2) Przeanalizuj podane informacje

- ▶ Czy podane informacje mają charakter faktów, opinii czy fikcji?
 - ▶ Jeżeli opinii, to czy jest ona stronnicza?
 - ▶ Jeśli jest stronnicza, to czy jest wiarygodna?
 - ▶ Czy jest adekwatna?
-
- ▶ **Artykuł nie dostarcza zbyt wielu informacji, uczniowie muszą kierować się tym, co już wiedzą i ewentualnie dodatkowymi informacjami aby wybrać argumenty wspierające konkluzję, że pasożyt malarii powoduje, że człowiek chory na tę chorobę jest częściej gryziony przez komary. np.:**



-
- ▶ **Założenie 1.** Inne pasożyty, które mają dwóch gospodarzy przyciągają drugiego podczas przebywania w ciele pierwszego.
 - ▶ **Założenie 2.** Biomedycy z PLoS Biology we wrześniu złożyli raport donoszący o pierwotniaku wywołującym malarię, który ułatwia swoje rozprzestrzenianie.
 - ▶ **Założenie 3.** Przyciąganie drugiego gospodarza pomaga pasożytowi w przeżyciu.

 - ▶ **Konkluzja:** Pasożyt malarii powoduje, że człowiek chory na tę chorobę jest częściej atakowany przez komary.
-



Krok 3) Postaw hipotezy

- ▶ Hipotezy **nie** stawia się w formie pytania! Jest to zdanie twierdzące.
- ▶ Musi zawierać w sobie przypuszczenie – jest to próba odpowiedzi na problem badawczy.
- ▶ „*Jeżeli (i) to.....*”
- ▶ Jeżeli pasożyt malarii powoduje, że człowiek chory na tę chorobę jest atakowany przez komary i komary mogą próbować kłuć ludzi z malarią i tych bez, to owady te będą próbować atakować ludzi zarażonych malarią częściej niż zdrowych.



Krok 4) Sprawdź hipotezy

- ▶ Uczniowie sprawdzają niezawodność hipotezy przez przeprowadzanie mentalnie eksperymentu potwierdzającego lub obalającego część „to” hipotezy.
- ▶ Badanie powinno zawierać odpowiednią wielkość próby, ograniczoną liczbę zmiennych i grupę kontrolną.
- ▶ „Osoby z malarią i bez malarii siedzą przykryte siatką przeciw komarom. Uwalnianie jest 100 komarów i rejestrowana liczba podejmowanych prób ukąszeń w obu grupach osób. Osoby biorące udział w eksperymencie powinny stosować tę samą dietę, być w podobnym wieku itp., aby nie wprowadzać dodatkowych zmiennych mogących być przyczyną różnicy w liczbie podejmowanych przez komary prób ukąszeń. W eksperymencie powinna brać udział duża grupa ludzi.”



Krok 5) Wyciągnij wnioski

- ▶ Prosimy uczniów o opisanie jednego z możliwych wyników mentalnego eksperymentu.
- ▶ W praktyce naukowej, wyniki muszą być przedstawione dokładnie i szczegółowo, tak aby każdy mógł wyciągnąć własne wnioski i stworzyć własne argumenty w oparciu o zaprezentowane dane.
- ▶ Dla potrzeb analizy pięcioetapowej uczniowie prezentują „wyniki” bez przeprowadzania eksperymentu w rzeczywistości i używają ich do podejmowania decyzji czy ich hipoteza została potwierdzona, czy obalona.



Przykładowa odpowiedź ucznia

- ▶ „Choć w rzeczywistości nie wykonałem testu hipotezy, ale gdybym miał następujące wyniki: średnia liczba komarów próbujących kąsać ludzi z malarią wynosiła 75 i tych bez malarii wynosiła 25 to uznałbym hipotezę za potwierdzoną.”

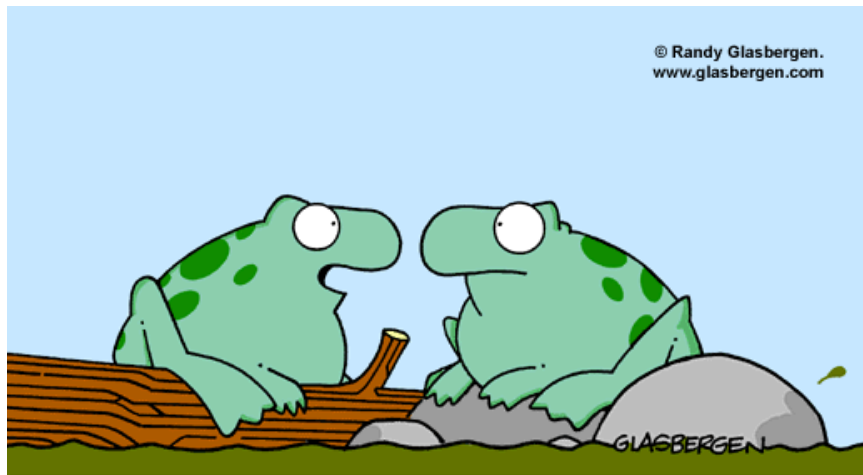


-
- ▶ Uczniowie mają za zadanie zinterpretować wyniki i wskazać, w jaki sposób mogą one zostać zastosowane w nauce i w życiu społeczeństwa.
 - ▶ Np. uczeń może stwierdzić, że konieczne jest podjęcie dalszych badań celem określenia chemicznych mechanizmów przyciągania komarów.



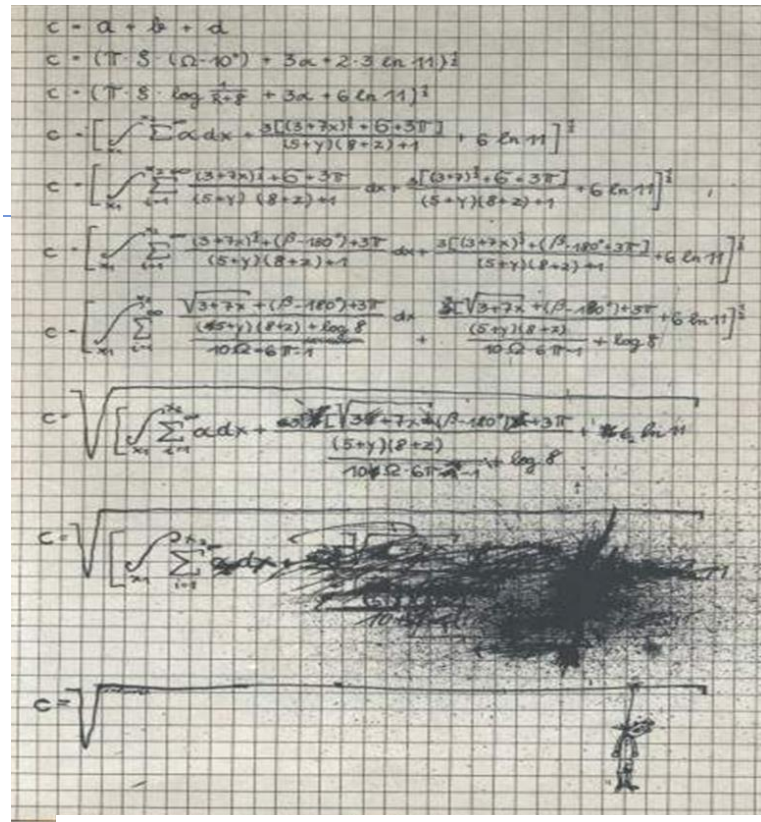
Jeżeli zostaną rozwiązane wszystkie problemy naukowe, nie znaczy to, że rozwiązano choć jeden problem życiowy.

Ludwig Wittgenstein (1889 - 1951)



"Looks aren't everything. It's what's inside you that really matters. A biology teacher told me that."

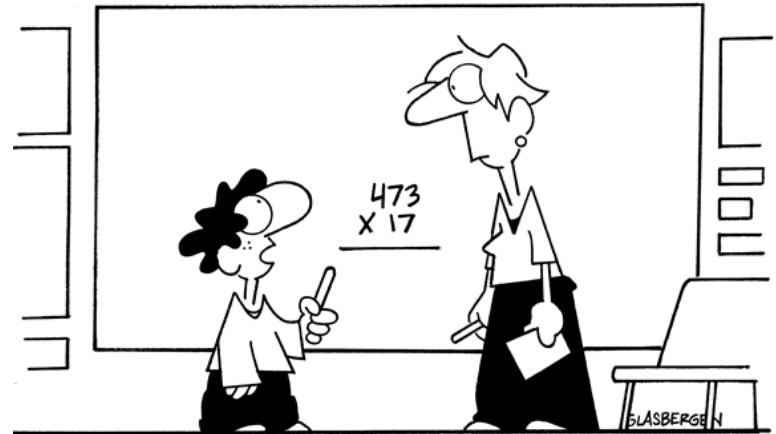




© Randy Glasbergen / glasbergen.com



© Original Artist
 Reproduction rights obtainable from
 www.CartoonStock.com



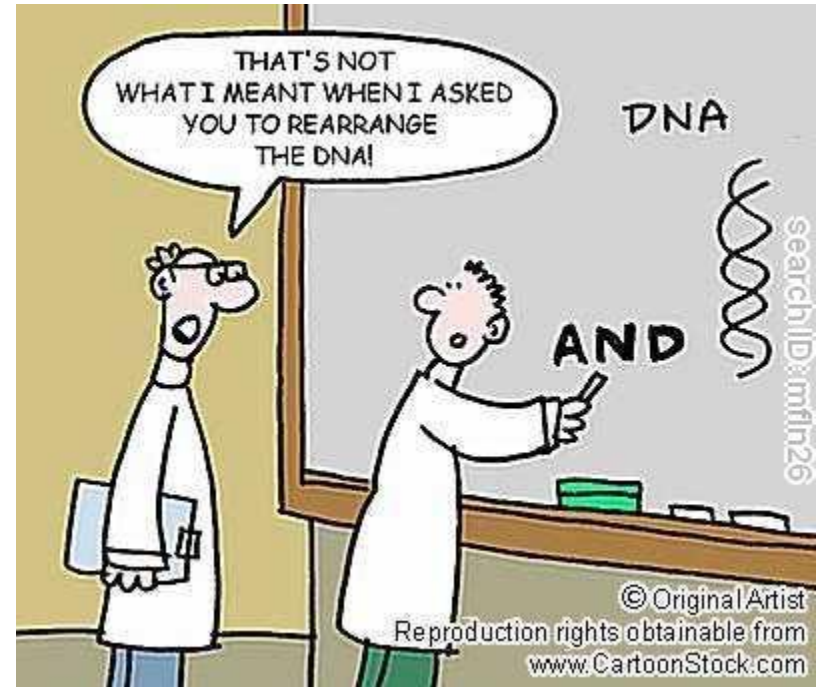
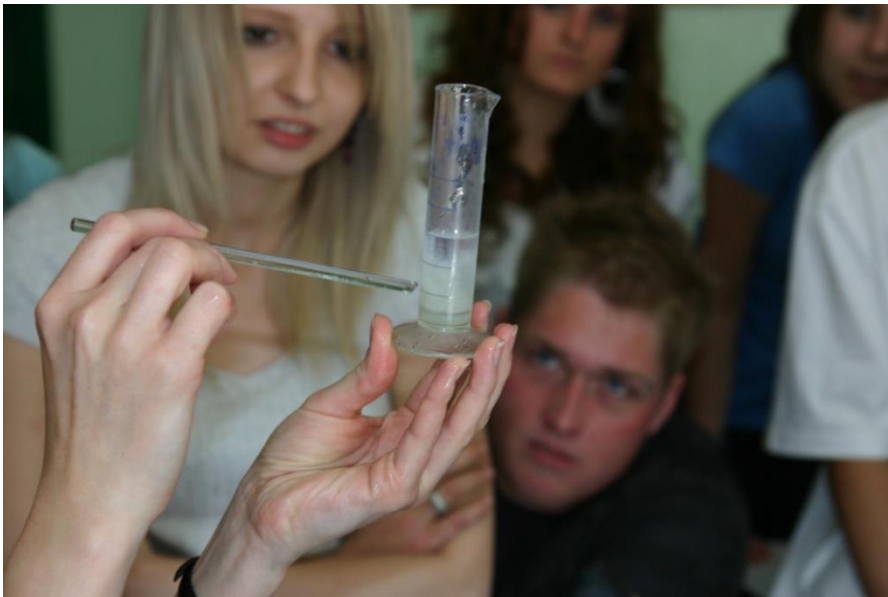
"If we learn from our mistakes, shouldn't I make as many mistakes as possible?"

Źródła

- ▶ Szkoła Festiwalu Nauki, Jak prawidłowo przeprowadzić eksperyment naukowy czyli codzienne dylematy Karola Dociekliwego. www.sfn.edu.pl
- ▶ Natura, Biologia dla klasy 2. gimnazjum LektorKlett, 2000.
- ▶ Problem solving in biology. A methodology. Wisheart G., Mandell M. Journal of College Science Teaching, March/April 2008
- ▶ Stawiński W., Dydaktyka biologii i przyrody, PWN, 2000
- ▶ www.pdb.wbios.us.edu.pl/.../cw_xii_nauczanie_problemowe.pdf
- ▶ <http://www.czn.uj.edu.pl/kompendium/?q=node/62>



▶ **Dziękuję za uwagę 😊**



histozosky.wikispaces.com