



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

I PREZENTACJE

1. Nauki matematyczno – przyrodnicze, II semestr.

A) AKWARIUM – znaczenie dla badań ekologicznych.

FASCYNACJE ZAKŁĘTE
W NAUCE I BIZNESIE

NIB







KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOLECZNY



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego


Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego


UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOLECZNY

AKWARIUM


znaczenie dla badań ekologicznych

Iwona Tarnawa-Januszek
Piotr Januszek


Warszawa, 5-7 marca 2010 r.

Ogólnopolski program
rozwoju kompetencji kluczowych
w zakresie nauk matematyczno-przyrodniczych
i przedsiębiorczości dla uczniów gimnazjów
www.naukaibiznes.pl


Lider projektu





Partner projektu



FASCYNACJE ZAKŁĘTE
W NAUCE I BIZNESIE




Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOLECZNY

Zagadnienia


1. Ekologiczne paralele „Mikroplanety” i „Akwarium”.
2. Badawcze ujęcie zadania.
3. Poznawcze i wychowawcze aspekty prowadzenia akwarium.

Ogólnopolski program
rozwoju kompetencji kluczowych
w zakresie nauk matematyczno-przyrodniczych
i przedsiębiorczości dla uczniów gimnazjów
www.naukaibiznes.pl


Lider projektu



Partner projektu



FASCYNACJE ZAKŁĘTE
W NAUCE I BIZNESIE



Ogólnopolski program
rozwoju kompetencji kluczowych
w zakresie nauk matematyczno-przyrodniczych
i przedsiębiorczości dla uczniów gimnazjów

www.naukaibiznes.pl

Lider projektu



Partner projektu





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Ekosystemy sztuczne

| | |
|--|--|
| <h3>Mikroplaneta</h3> <p>Ekosystem lądowy Mała różnorodność biolog. Ekosystem florystyczny Trudność utrzymania równowagi Układ zamknięty Wyższa, ale szybko zmieniająca się temperatura Duża zawartość tlenu</p> | <h3>Akwarium</h3> <p>Ekosystem wodny Duża różnorodność biolog. Ekosystem faunistyczny Łatwość utrzymania równowagi Układ otwarty Niższa, ale powoli zmieniająca się temperatura Mała zawartość tlenu</p> |
|--|--|

FASCYNACJE ZAKŁĘTE
W NAUCE I BIZNESIE

NIB

Ogólnopolski program rozwoju kompetencji kluczowych w zakresie nauk matematyczno-przyrodniczych i przedsiębiorczości dla uczniów gimnazjów
www.naukaibiznes.pl

Lider projektu: **DGA**

Partner projektu: **Kuip**

KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Ekosystemy sztuczne

| | |
|-----------------------|-------------------|
| <h3>Mikroplaneta</h3> | <h3>Akwarium</h3> |
|-----------------------|-------------------|

podobieństwa

- skład biotopu (powietrze, woda, piasek...)
- warunki środowiskowe (oświetlenie, temperatura)
- skład biocenozy (wielość organizmów)
- wielkość ekosystemu (objętość)

FASCYNACJE ZAKŁĘTE
W NAUCE I BIZNESIE

NIB


Ogólnopolski program rozwoju kompetencji kluczowych w zakresie nauk matematyczno-przyrodniczych i przedsiębiorczości dla uczniów gimnazjów
www.naukaibiznes.pl

Lider projektu: **DGA**


Partner projektu: **Kuip**



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Badawcze ujęcie zadania

Nawiązanie do obserwacji podczas, np. obozu w Łebie, wycieczek przedmiotowych do ZOO, własnych obserwacji uczniów).

Opracowanie koncepcji/pomysłu na akwarium.


Poszukiwanie wiedzy akwarystycznej i ekologicznej.

1. Formułowanie problemów badawczych.
2. Stawianie hipotez.
3. Prowadzenie obserwacji i dokumentowanie.
4. Analiza porównawcza dokumentacji.
5. Wnioskowanie.


Ogólnopolski program rozwoju kompetencji kluczowych w zakresie nauk matematyczno-przyrodniczych i przedsiębiorczości dla uczniów gimnazjów

www.naukaibiznes.pl

Lider projektu



Partner projektu



FASCYNACJE ZAKŁĘTE
W NAUCE I BIZNESIE
NIB



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Akwarium w Gdyni

Ogólnopolski program rozwoju kompetencji kluczowych w zakresie nauk matematyczno-przyrodniczych i przedsiębiorczości dla uczniów gimnazjów

www.naukaibiznes.pl

Lider projektu



Partner projektu



FASCYNACJE ZAKŁĘTE
W NAUCE I BIZNESIE
NIB



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Równowaga biologiczna w akwarium

Ogólnopolski program rozwoju kompetencji kluczowych w zakresie nauk matematyczno-przyrodniczych i przedsiębiorczości dla uczniów gimnazjów
www.naukaibiznes.pl

Lider projektu: **DGA**

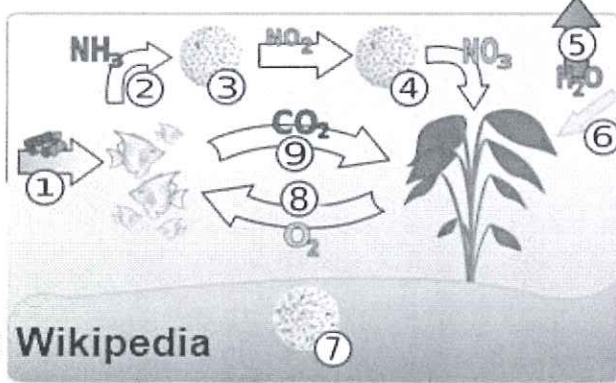
Partner projektu: **KUIP**

NIB
FASCYNACJE ZAKŁĘTE
W NAUCE I BIZNESIE

KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Źródło: Wikipedia

Cykl azotowy w akwarium: 1 - pokarm, 2 - wydalanie amoniaku, 3 - bakterie *Nitrosomonas*, 4 - bakterie *Nitrososira*, 5 - wymiana wody, 6 - światło, 7 - procesy gnilne, 8 - tlen, 9 - dwutlenek węgla

Ogólnopolski program rozwoju kompetencji kluczowych w zakresie nauk matematyczno-przyrodniczych i przedsiębiorczości dla uczniów gimnazjów
www.naukaibiznes.pl

Lider projektu: **DGA**

Partner projektu: **KUIP**

NIB
FASCYNACJE ZAKŁĘTE
W NAUCE I BIZNESIE



FASCYNACJE ZAKŁĘTE
W NAUCE I BIZNESIE

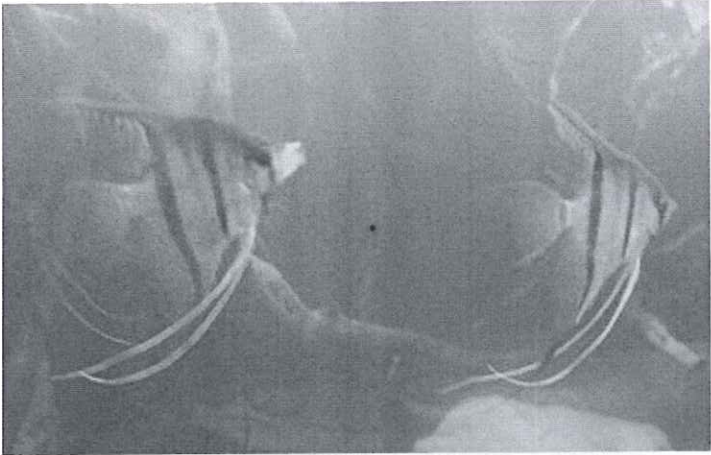


Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



NIB FASCYNACJE ZAKŁĘTE
W NAUCE I BIZNESIE

Akwarium biotopowe

Ogólnopolski program rozwoju kompetencji kluczowych w zakresie nauk matematyczno-przyrodniczych i przedsiębiorczości dla uczniów gimnazjów
www.naukaibiznes.pl

Lider projektu **DGA**

Partner projektu **KUIP**

KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Poznawcze i wychowawcze aspekty prowadzenia akwarium

systematyczność **hobby**
wrażliwość
spozrzegawczość **zainteresowania**
odpowiedzialność
dociekliwość **postawa wobec zwierząt**

NIB FASCYNACJE ZAKŁĘTE
W NAUCE I BIZNESIE

Ogólnopolski program rozwoju kompetencji kluczowych w zakresie nauk matematyczno-przyrodniczych i przedsiębiorczości dla uczniów gimnazjów
www.naukaibiznes.pl

Lider projektu **DGA**

Partner projektu **KUIP**