

Doświadczenia z biologii i fizyki, wspomagane technologią informacyjną



Projekt, w którym realizowane są omawiane tutaj doświadczenia powstał z inspiracji [ITforUS czyli Information Technology for Understanding Science](#) i jest realizowany we współpracy z [Centrum Technologii Nauczania OEliZK](#)

Plan prezentacji

- Uczestnicy zajęć laboratoryjnych
- Sprzęt i oprogramowanie
- Podstawowe założenia metody laboratoryjnej
- Przykładowe doświadczenia z biologii i fizyki
- Efekty
- Metoda laboratoryjna a nowa podstawa nauczania biologii



Doświadczenia z biologii i fizyki, wspomagane technologią informacyjną

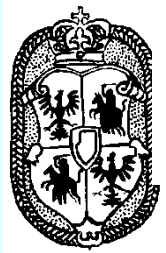


Do uczestnictwa w projekcie w roku szkolnym 07/08 zostali zaproszeni uczniowie pierwszej klasy medycznej (I R) i klasy matematyczno-informatycznej (II C) [LXXV LO im. Jana III Sobieskiego](#) a także uczniowie profilu biologiczno-chemicznego [LVII LO im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego](#).



W roku szkolnym 08/09 w projekcie uczestniczą uczniowie klasy I r medycznej naszej szkoły

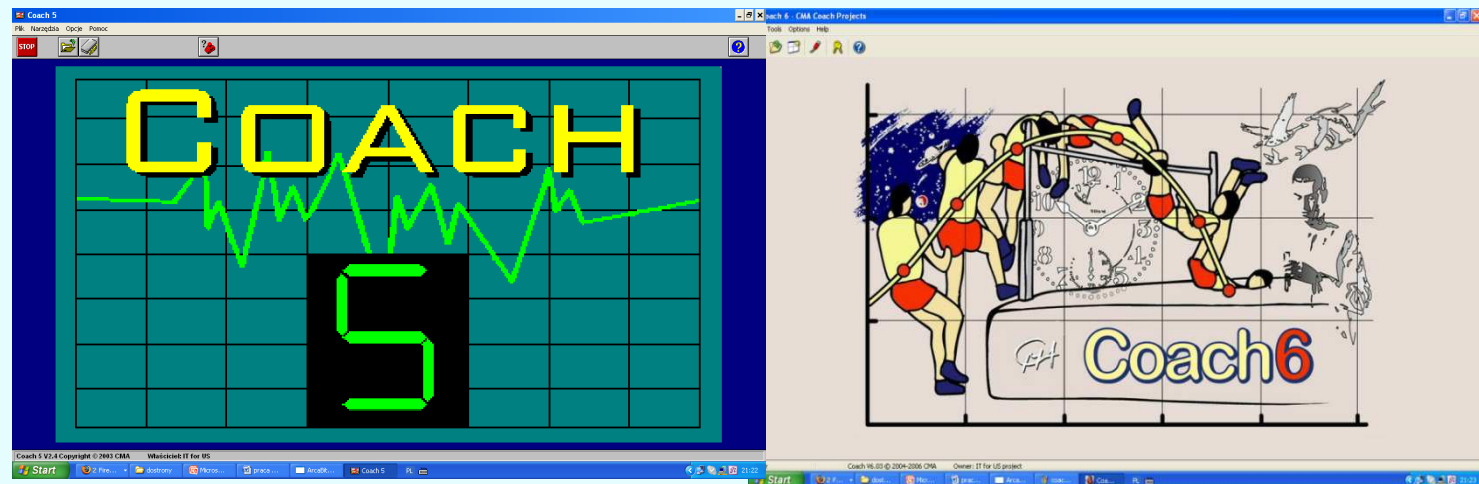




Doświadczenia z biologii i fizyki, wspomagane technologią informacyjną



W przeprowadzanych doświadczeniach wykorzystujemy programy Coach5PL i Coach6, zakupione w Ośrodku Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów. Używaliśmy tych programów do zbierania i opracowania wyników przeprowadzanych doświadczeń, do modelowania i symulacji zjawisk biologicznych i fizycznych a także do pomiarów na podstawie filmów video.



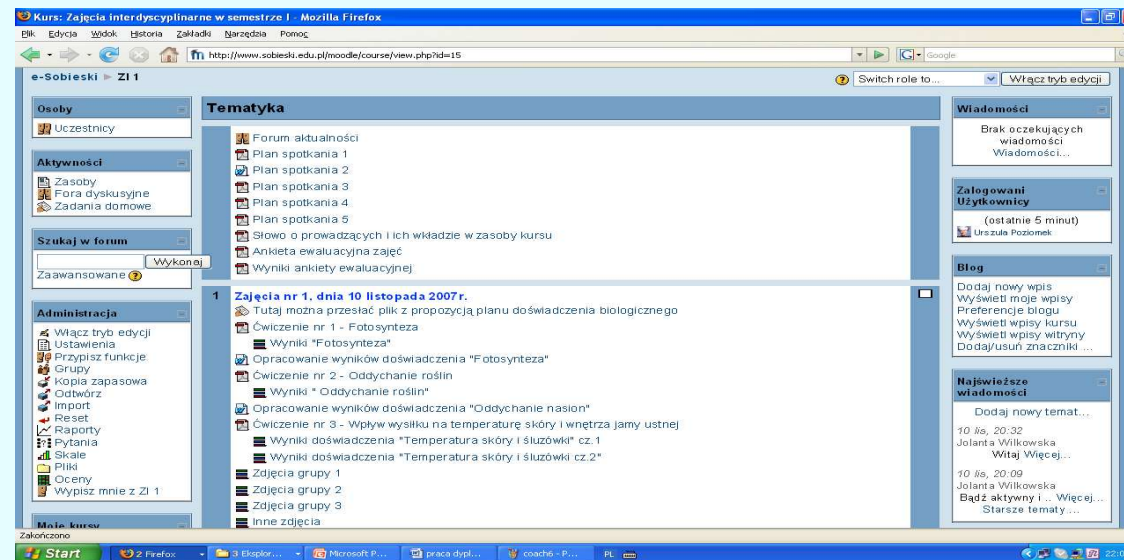


Doświadczenia z biologii i fizyki, wspomagane technologią informacyjną



W trakcie pracy korzystamy z platformy edukacyjnej Moodle zainstalowanej na serwerze szkolnym pod adresem www.sobieski.edu.pl/moodle

Platforma służy jako źródło informacji i materiałów edukacyjnych a także archiwum naszego projektu (dokumentacja tekstowa i fotograficzna)



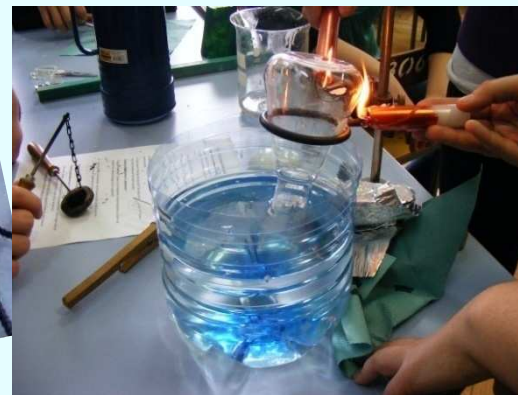
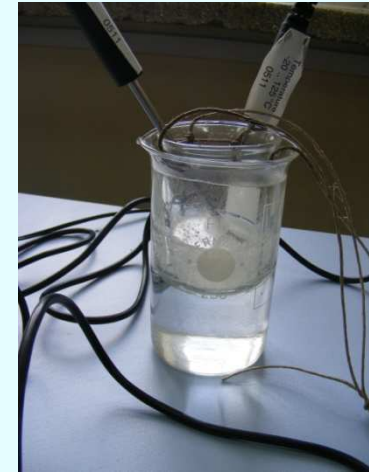


Doświadczenia z biologii i fizyki, wspomagane technologią informacyjną



Sprzęt użyty do pomiarów doświadczalnych to:

- Interfejsy
- Czujniki dwutlenku węgla, temperatury, oświetlenia, ruchu, siły i dźwięku;
- Standardowy, prosty sprzęt laboratoryjny
- Sprzęt kuchenny ☺



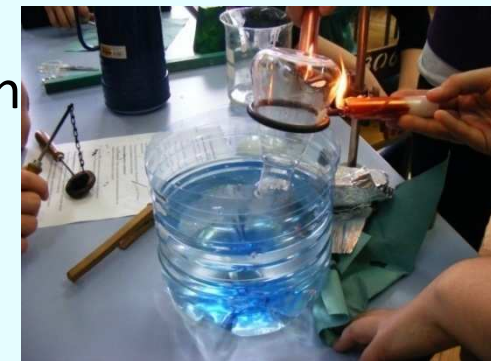
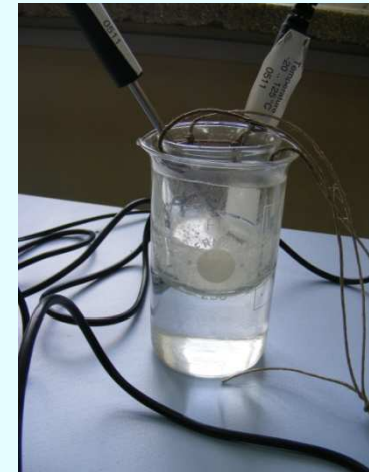


Doświadczenia z biologii i fizyki, wspomagane technologią informacyjną



W trakcie zajęć stosujemy **metodę laboratoryjną**, która jest metodą trudną ale niezwykle cenną i efektywną, ponieważ:

- rozwija kreatywność i samodzielność ucznia,
- uczy odpowiedzialności,
- uczy i rozwija umiejętność współdziałania w zespole,
- w przypadku doświadczeń biologicznych uczy poszanowania dla życia.



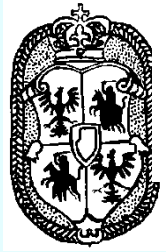


Doświadczenia z biologii i fizyki, wspomagane technologią informacyjną



Warunkiem efektywności stosowania metody laboratoryjnej jest wcześniejsze wykonanie przez nauczyciela szeregu czynności przygotowawczych:

- **opracowanie szczegółowego scenariusza zajęć** z rozpisaniem ról uczniów,
- **opracowanie czytelnych i jasno sformułowanych kart pracy**, w których znajdzie się:
 - ✓ **krótka informacja teoretyczna o badanym organizmie**, procesie, badanych zależnościach,
 - ✓ **opis materiału badawczego**, sprzętu, pomocy, odczynników itp.,
 - ✓ **opis próby kontrolnej** i uzasadnienie sensu jej przygotowania,
 - ✓ **opis próby badawczej** (doświadczalnej),
 - ✓ **opis kolejno przeprowadzanych czynności**,
 - ✓ propozycja **sposobu zbierania wyników**,
 - ✓ propozycje **sposobu opracowania wyników**,
 - ✓ miejsce na **analizę i wnioski**,
 - ✓ określenie sposobu **dokumentacji doświadczenia**



Doświadczenia z biologii i fizyki, wspomagane technologią informacyjną

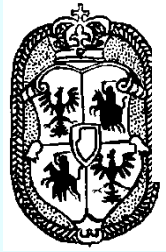


Karta pracy może zawierać **luki** do uzupełniania dla uczniów realizujących doświadczenie, co będzie stymulować ich kreatywność i logiczne myślenie. Propozycje uzupełnień podlegają nauczycielskiej kontroli i weryfikacji.

Ponadto nauczyciel powinien wcześniej:

- przeprowadzić **doświadczenie pilotażowe**, aby sprawdzić w praktyce rozumienie instrukcji i dobór parametrów doświadczenia,
- **przygotować zestawy doświadczalne** wraz z materiałem badawczym w takiej ilości, by grupy realizujące doświadczenie liczyły nie więcej niż 5 osób.

W zależności od rodzaju wykonywanego doświadczenia karty pracy powinny być wypełniane indywidualnie lub zespołowo.



Doświadczenia z biologii i fizyki, wspomagane technologią informacyjną



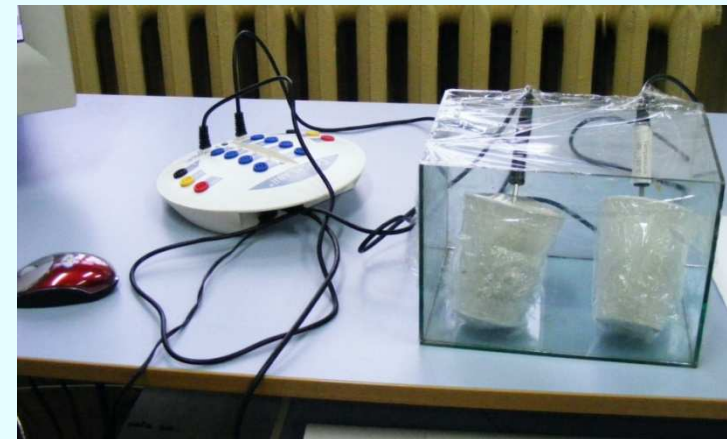
Przykładowe doświadczenie z biologii:

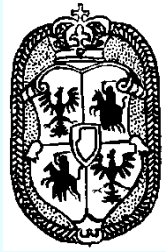
Czy barwa światła ma wpływ na intensywność przebiegu fotosyntezy?



[Instrukcja](#)

[Opracowanie wyników](#)





Doświadczenia z biologii i fizyki, wspomagane technologią informacyjną



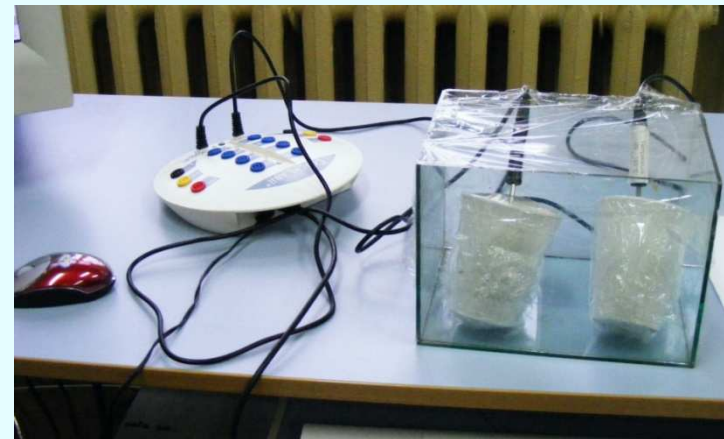
Przykładowe doświadczenie z biologii cd:



Czy substancje toksyczne mają wpływ na proces
oddychania zarodków w nasionach?

[Instrukcja](#)

[Opracowanie wyników](#)





Doświadczenia z biologii i fizyki, wspomagane technologią informacyjną



Przykładowe doświadczenia z fizyki:

Wpływ różnych parametrów liny i masy skoczka na komfort skoku na linie (bungee jumping)



[Instrukcja do doświadczenia nr 3 \(różne rodzaje liny\)](#)

[Instrukcja do doświadczenia nr 2 \(różna masa skoczka\)](#)



[Opracowanie doświadczenia nr 1 \(różna długość liny\)](#)

[Opracowanie doświadczenia nr 2 \(różna masa skoczka\)](#)

[Opracowanie doświadczenia nr 3 \(różne rodzaje liny\)](#)





Doświadczenia z biologii i fizyki, wspomagane technologią informacyjną



Efekty realizacji projektu:

Powstał kurs na platformie Moodle, który może być wykorzystany ponownie, doskonalony i rozwijany w następnych latach

Uczniowie pogłębili umiejętności planowania doświadczeń, formułowania celów i hipotez a także wnioskowania

Uczniowie pogłębili umiejętności pracy w grupie, ponoszenia odpowiedzialności za swoją część realizowanego zadania, nauczyli się też, że doświadczenie nie potwierdzające hipotezy jest cenne

Nauczyciele nauczyli się wiele od siebie wzajemnie, pogłębiając wiedzę z innych niż własny przedmiotów przyrodniczych 😊

Projekt spotkał się z przychylną oceną jego uczestników:

[Wyniki ankiety ewaluacyjnej](#)



Doświadczenia z biologii i fizyki, wspomagane technologią informacyjną



Metoda laboratoryjna a nowa podstawa programowa z biologii

Gimnazjum:

(...)Zalecane doświadczenia i obserwacje.

Uczeń:

planuje i przeprowadza doświadczenia:

- *wykazujące, że podczas fermentacji drożdże wydzielają dwutlenek węgla,*
- *sprawdzające wpływ wybranego czynnika na proces kiełkowania nasion,*
- *wykazujące rolę składników chemicznych kości,*
- *sprawdzające gęstość rozmieszczenia receptorów w skórze różnych części ciała,*
- *sprawdzające obecność skrobi w produktach spożywczych.(...)*





Doświadczenia z biologii i fizyki, wspomagane technologią informacyjną

Metoda laboratoryjna a nowa podstawa programowa nauczania biologii

Szkoła ponad gimnazjalna (zakres rozszerzony):

(...) Zalecane doświadczenia i obserwacje

Uczeń:

1. Planuje i przeprowadza doświadczenie:

1) wykrywanie cukrów prostych, białek i tłuszczów prostych w produktach

spożywczych;

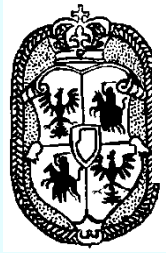
2) pokazujące aktywność wybranego enzymu (np. katalazy z bulwy ziemniaka, proteina z soku kiwi lub ananasa);

3) badające wpływ wybranego czynnika (np. światła, temperatury) na intensywność fotosyntezy

(np. mierzoną wydzielaniem tlenu);

4) pokazujące wybraną reakcję tropiczną roślin.(...)





Doświadczenia z biologii i fizyki, wspomagane technologią informacyjną

**Dziękujemy za uwagę 😊
Zapraszamy Państwa do współpracy !**



Urszula Poziomek
doradca metodyczny
w zakresie biologii
Ula.poziomek@gmail.com

Jolanta Wilkowska
nauczyciel fizyki i IT
jolanta.wilkowska@gmail.com

Zdjęcia: Basia Borowiecka, Urszula Poziomek, Jolanta Wilkowska

