

## SCENARIUSZ ZAJĘĆ SZKOLNEGO KOŁA NAUKOWEGO Z PRZEDMIOTU BIOLOGIA PROWADZONEGO W RAMACH PROJEKTU AKADEMIA UCZNIOWSKA

### Temat lekcji „Jak ananas i jabłko wpływają na galaretkę żelatynową i agarową?”

**Na podstawie pracy uczniów pod opieką Katarzyny Bender. Opiekunka grupy uczniowskiej uczestniczyła w kursie „Eksperymentowanie i wzajemne nauczanie” w ramach projektu Akademia uczniowska realizowanego przez Fundację Centrum Edukacji Obywatelskiej.**

**Fragment podstawy programowej związany z doświadczeniem zawierający treści nauczania określone w wymaganiach szczegółowych (wraz z numeracją):**

#### **Cele kształcenia – wymagania ogólne:**

II. Znajomość metodyki badań biologicznych.

Uczeń planuje, przeprowadza i dokumentuje obserwacje i proste doświadczenia biologiczne; określa warunki doświadczenia, rozróżnia próbę kontrolną i badawczą, formułuje wnioski; przeprowadza obserwacje mikroskopowe preparatów świeżych i trwałych.

IV. Rozumowanie i argumentacja.

Uczeń interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe między faktami, formułuje wnioski, formułuje i przedstawia opinie związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi.

#### **Treści nauczania – wymagania szczegółowe:**

I. Związki chemiczne budujące organizmy oraz pozyskiwanie i wykorzystanie energii. Uczeń:

3) wyróżnia podstawowe grupy związków chemicznych występujących w żywych organizmach (węglowodany, białka, tłuszcze, kwasy nukleinowe, witaminy, sole mineralne) oraz przedstawia ich funkcje.

## Rekomendacja ekspertki CEO, Agnieszki Choluż:

Eksperyment z galaretkami ma cechy doskonałego eksperymentu do przeprowadzenia z uczniami. Po pierwsze, bardzo ładnie można go zaplanować zgodnie z metodą naukową, realizuje wiele punktów z podstawy programowej, a także ma związek z życiem codziennym. Być może żaden z uczniów nie zauważył komentarza na galaretkach kupowanych w sklepie, że nie powinno się do nich dodawać ananasów. Po wykonaniu eksperymentu będą już wiedzieć, dlaczego tak jest.

## Podstawowe pojęcia:

**Agar** – substancja żelująca, której głównym składnikiem jest trudno przyswajalny przez człowieka cukier galaktoza.

**Kolagen** – główne białko tkanki łącznej; posiada ono bardzo wysoką odporność na rozciąganie i stanowi główny składnik ścięgien.

**Enzymy trawienne.**

**Proteazy.**

## Źródło:

Materiały z warsztatów doświadczalnych „Biologia molekularna od kuchni”. Obecnie dostępne na stronie [www.biocen.edu.pl](http://www.biocen.edu.pl) pod zakładką „Pomoce Naukowe”, a następnie „Eksperymenty”.

## Temat – w formie pytania badawczego lub problemowego:

Jak ananas i jabłko wpływają na galaretkę żelatynową i agarową?

## Przykładowe hipotezy zaproponowane przez uczniów:

Owoce w ogóle nie wpływają na galaretkę żelatynową.

Galaretka żelatynowa zmętnieje pod wpływem owoców.

Galaretka agarowa rozpuści się pod wpływem owoców.

Galaretka agarowa pozostanie bez zmian pod wpływem owoców.

## OPIS DOŚWIADCZENIA

### Zmienne występujące w doświadczeniu:

#### Jaką zmienną/wielkość będziemy zmieniać (zmienna niezależna)?

- owoc kładziony na galaretkę żelatynową;
- owoc kładziony na galaretkę agarową,

#### Jaką zmienną/wielkość będziemy mierzyć – obserwować (zmienna zależna)?

- wygląd galaretki żelatynowej;
- wygląd galaretki agarowej.

#### Czego w naszym eksperymencie nie będziemy zmieniać (zmienne kontrolne)?

Wszystkie galaretki będą stały w tej samej temperaturze, w tym samym oświetleniu. Zarówno galaretka agarowa, jak i żelatynowa, zostaną sporządzone w taki sam sposób, z takiej samej ilości proszku i wody.

### Instrukcja do doświadczenia:

#### Materiały i sprzęty:

Galaretka żelatynowa, galaretka agarowa, 2 plastry ananasa, 2 plastry jabłka, salaterki (6).

#### Próba badawcza – wersja A:

- Przygotuj 3 salaterki z galaretką żelatynową.
- Pokrój jabłko na plasterki, następnie jeden plasterk połów na salaterkę z galaretką żelatynową.
- Pokrój świeżego ananasa na plasterki i połów na galaretkę żelatynowej w drugiej salaterce.
- Odstaw galaretki na kilka godzin, w temperaturze pokojowej.
- Po kilku godzinach sprawdź efekt.

#### Próba kontrolna – wersja A:

Trzecią salaterkę pozostaw bez zmian.

### **Próba badawcza – wersja B:**

1. Przygotuj 3 salaterki z galaretką żelatynową.
2. Pokrój jabłko na plasterki, następnie jeden plasterk połów na salaterkę z galaretką agarową.
3. Pokrój świeżego ananasa na plasterki i połóż na galaretkę agarowej w drugiej salaterce.
4. Odstaw galaretki na kilka godzin, w temperaturze pokojowej.
5. Po kilku godzinach sprawdź efekt.

### **Próba kontrolna – wersja B:**

Trzecią salaterkę pozostaw bez zmian.

### **BHP:**

W tym doświadczeniu zarówno materiał, jak i przeprowadzenie doświadczenia jest bezpieczne.

### **Proponowany sposób dokumentacji uczniowskiej:**

Można sporządzić jedną tabelę dla obu eksperymentów. Aby efekt dla uczniów był interesujący, a wnioski ciekawsze należy przeprowadzić oba eksperymenty jednocześnie.

W obu wersjach eksperymentu próbą kontrolną są obie galaretki bez żadnego owocu. W ten sposób sprawdzamy, czy galaretka pozostawiona kilka godzin nie rozpuszcza się „sama z siebie”.

	<b>Galaretka żelatynowa</b>	<b>Galaretka karagenowa/agarowa</b>
<b>jabłko</b>	bez zmian	bez zmian
<b>ananas</b>	rozpuściła się	bez zmian
<b>brak owocu</b>	bez zmian	bez zmian

## Propozycja modyfikacji eksperymentu:

Modyfikując ten eksperyment można jako dodatkową próbę zastosować ananas gotowany bądź gotowane kiwi i ułożyć na galaretkę żelatynowej. Czy nadal galaretka zmienia swoją strukturę?

Możemy również przeprowadzić eksperyment, w którym użyjemy proszku do prania z zawartością enzymów (proteazy są obecne w proszkach do prania) lub leku z pankreatyną, który wspomaga trawienie. W ten sposób uczniowie będą mieli szansę sami dojść do wniosku, że substancją, która niszczy strukturę galaretki żelatynowej i jest obecna w ananasie jest enzym trawiący białka.

## Dodatkowe informacje dla nauczycieli, którzy chcieliby powtórzyć doświadczenie:

Po przeprowadzeniu eksperymentów zauważamy, iż w świeżym ananasie jest jakaś substancja, która niszczy strukturę galaretki żelatynowej, a nie niszczy struktury galaretki agarowej. W ramach pracy domowej można uczniów zachęcić do sprawdzenia, czym jest żelatyna, a czym agar.

## Wybrane załączniki:

*Zdjęcie wykonane podczas przeprowadzania doświadczenia:*



*Galaretki „eksperymentalne” przygotowane przez uczniów.*