

## Scenariusz zajęć

**Przedmiot:** Biologia

**Klasa:** 1 G

**Temat:** Drożdże – bardzo pracowite grzyby

**Czas:** jednostka lekcyjna

### Główne idee (main understandings):

- Ciasto drożdżowe rośnie dzięki drożdżom i ich oddychaniu.
- Drożdże są grzybami jednokomórkowymi.
- Oddychanie drożdży zależy od obecności pożywki – cukru.
- Drożdże oddychając wydzielają dwutlenek węgla, który podnosi strukturę ciasta.
- Do wykrywania dwutlenku węgla służy woda wapienna (mętnieje w jego obecności).

### Cele operacyjne:

#### Uczeń:

- tłumaczy, jak to się dzieje, że ciasto drożdżowe „rośnie”;
- przyporządkowuje drożdże do grupy systematycznej – grzyby jednokomórkowe;
- opisuje metabolizm drożdży, używając słów: drożdże, cukier, oddychanie, dwutlenek węgla;
- interpretuje mętnienie wody wapiennej, jako wskaźnik obecności dwutlenku węgla.

### Słownictwo:

#### czynne:

- drożdże - [yeast](#)
- grzyby jednokomórkowe – [unicellular fungi](#)
- oddychanie drożdży – [yeast respiration](#)
- cukier - [sugar](#)
- dwutlenek węgla – [carbon dioxide](#)
- spulchnianie ciasta – [dough raising](#)

#### bierne:

- metabolizm drożdży – [dough metabolism](#)
- woda wapienna – [lime water](#)

### Definicje dla nauczyciela:

- **drożdże piekarnicze** – jednokomórkowe grzyby, które na pożywce z cukrów uruchamiają fermentację alkoholową, której efektem jest wydzielany dwutlenek węgla. Gaz ten spulchnia ciasto, poprzez tworzenie w nim pęcherzyków powietrza.
- **fermentacja alkoholowa** – efekt oddychania beztlenowego drożdży, które pod wpływem enzymów rozkładają węglowodany, w efekcie uzyskując energię oraz produkując dwutlenek węgla i alkohol etylowy.

**Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć:** pół kostki drożdży spożywczych, 2 łyżeczki cukru, szklana butelka po soku, kubek ciepłej wody, balonik – najlepiej miękki, łatwy do nadmuchiwania.

## Przebieg zajęć

### CASUM (*Conversation About Science Using Media*) – klasowa dyskusja o zjawiskach naukowych z wykorzystaniem mediów

#### CASUM 1

Animacja pokazuje w skrócie proces powstawania ciasta drożdżowego poczynając od listy składników, skończywszy na wyrośniętym cieście. Dyskusja krąży wokół opisywania procesu jego powstawania i budowy ciasta.

#### QTA – propozycje modelowania dialogu

**Nauczyciel:** Co zauważyliście w tej animacji? Co się tutaj działo?

**A. Uczeń nie rozumie:** Ktoś coś gotował. LUB Ktoś robił ciasto.

##### **Możliwe pytania nauczyciela:**

- Powiedziałeś, że ktoś coś ugotował, czy na pewno tutaj chodzi o gotowanie? Obejrzyjmy animację raz jeszcze.
- Zauważyłeś, że ktoś robił ciasto, możesz opowiedzieć o tym coś więcej?

*Nauczyciel powtarza animację. Następnie pozwala uczniowi opowiadać o szczegółach, (nawet nieistotnych), aby na ich podstawie modelować dalszą rozmowę.*

**B. Uczeń częściowo rozumie:** Widzieliśmy, jak ktoś przygotowuje to ciasto, które potem się piecze.

*(bez zauważenia, że najpierw ciasto a potem placek urosł, że istotna była lista składników, że był to placek drożdżowy)*

##### **Możliwe pytania nauczyciela:**

- Spróbuj wymienić niektóre składniki tego ciasta.
- Powiedziałeś, że to ciasto potem się piekło. Opisz dokładniej co działo się z naszym ciastem? Czy ono w jakiś sposób się zmieniało?

**C. Uczeń rozumie:** Mogliśmy zobaczyć, jak robi się ciasto na placek, i że potem to ciasto musi urosnąć, przekłada się do foremki, wsadza do piekarnika i jeszcze trochę to ciasto rośnie.

##### **Możliwe pytania nauczyciela:**

- Bardzo szczegółowo opisałeś przebieg animacji. Czy przychodzi Ci do głowy, co mogło spowodować, że placek urosł?

**Uczeń:**

- Myślę, że to były drożdże - grzyby, bo to był placek drożdżowy.
- Czasem mówi się, że drożdże nie urosły albo, że pięknie wyrosły.

**Nauczyciel:**

- Widać, że zaglądasz do kuchni. Drożdże to grzyby, maleńkie, zbudowane z jednej komórki. Jak myślicie, co kryje się za stwierdzeniem, że „drożdże rosną”? Czy widzimy w cieście, że urosły drożdże?

**Uczeń:**

- Po tym, że jest go więcej, że w środku robią się takie dziurki czy bąbelki. One powstają przez drożdże.

**Nauczyciel:**

- Tak, gdy drożdże w cieście zaczną „oddychać” powodują jego rośnięcie. Czy wystarczą same drożdże?

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**Uczeń:**

- Nie, potrzebne jest całe ciasto, bo same drożdże w kostce przecież nie rosną.

**Nauczyciel:**

- Jesteś dobrym obserwatorem! Zobaczmy zatem, co jest drożdżom potrzebne do tego, by zacząć oddychać.

## CASUM 2

Animacja przedstawia doświadczenie z drożdżami i balonami. Drożdże są częścią trzech różnych roztworów:

1. drożdże + woda
2. drożdże + woda + cukier
3. drożdże + woda + mąka

Dyskusja krąży wokół opisu zachowania wszystkich trzech prób badawczych (działania na balonik).

## QTA – propozycje modelowania dialogu

**Nauczyciel:** Opowiedzcie, co się działo na tej animacji?

**A. Uczeń nie rozumie:** Były pokazane butelki z drożdżami i balonami, ale nie wiem, o co tutaj chodzi

**Możliwe pytania nauczyciela:**

- Aha, to ciekawe, zauważyłeś, że w butelkach były drożdże. Opowiedz, co jeszcze zauważyłeś?

*Nauczyciel może ponownie uruchomić animację zachęcając ucznia do opisywania szczegółów. W razie potrzeby, prosi innych uczniów o opisanie tego, co zauważyli.*

**B. Uczeń częściowo rozumie:** Oglądaliśmy film o 3 butelkach, w których były drożdże, a na butelki były naciągnięte balony i jeden balon urósł a inne nie.  
(brak zwrócenia uwagi na inne składniki roztworów)

**Możliwe pytania nauczyciela:**

- Rzeczywiście, trafne obserwacje. Jak myślisz, o co tutaj chodzi?
- Czy potrafisz powiedzieć, czym jeszcze różniły się te butelki?

**C. Uczeń rozumie:** Były trzy butelki i w każdej był inny skład. Tam gdzie były woda, drożdże i cukier balon napęknął się powietrzem.

**Możliwe pytania nauczyciela:**

- Dobre obserwacje. Czy potrafisz wyciągnąć z nich jakiś wniosek? O co tutaj chodzi?
- Mówimy o tym, że drożdże oddychają, podczas, gdy butelki są szczelnie zamknięte, a balony się napęniają. O co tutaj chodzi? Co napęgniło te balony?

**Uczeń:**

- Tym, co drożdże potrzebują do tego, by oddychać jest cukier, a nie powietrze. Balony napęknął dwutlenek węgla, bo to jego się wydycha. Drożdże pewnie też tak mają.

**Nauczyciel:**

- To dobry wniosek. Dodam, że proces ten, jest formą oddychania beztlenowego. A więc sądzisz, że drożdże pod wpływem cukru zaczynają oddychać i wydzielać dwutlenek węgla. Udowodnijmy to.

### CASUM 3

Animacja przedstawia konstrukcję do badania obecności dwutlenku węgla: kolbę z roztworem drożdży z cukrem oraz pojemnik z wodą wapienną. Połączone są rurką. Animacja krąży wokół udowodnienia, że podczas oddychania, drożdże wydzielają duże ilości dwutlenku węgla, czego dowodem jest mętnienie wody wapiennej. Nauczyciel w tej części CASUM będzie musiał udzielić uczniom wyjaśnienia, że woda wapienna ma właściwość wykrywania dwutlenku węgla.

### QTA – propozycje modelowania dialogu

**Nauczyciel:** Opowiedzcie, co się działo na tej animacji?

**A. Uczeń nie rozumie:** Nic z tego nie rozumiem, to była jakaś reakcja chemiczna, a my mamy lekcję biologii.

**Możliwe pytania nauczyciela:**

- Aha, to ciekawe, zauważyłeś, że mówimy o reakcji chemicznej na lekcji biologii. Czy ktoś ma pomysł, dlaczego?
- Słusznie zauważyłeś, że na filmie została pokazana jakaś reakcja chemiczna. Co ona miała wspólnego z drożdżami?

*Nauczyciel może ponownie uruchomić animację zachęcając ucznia do opisywania szczegółów. W razie potrzeby, prosi innych uczniów o opisanie tego, co zauważyli.*

**B. Uczeń częściowo rozumie:** Oglądaliśmy film o reakcji chemicznej z drożdżami. Te drożdże chyba przeszły jakoś do drugiego naczynia

*(brak zwrócenia uwagi, że drożdże pod wpływem cukru produkują gaz, i że ten gaz spowodował zmętnienie wody wapiennej)*

**Możliwe pytania nauczyciela:**

- Rzeczywiście, trafnie zauważyłeś, że animacja dotyczy drożdży. Co się z nimi działo?
- Czy potrafisz powiedzieć, dlaczego woda wapienna zmętniała?
- Powiedziałeś, że drożdże produkowały gaz, ten gaz spowodował zmętnienie wody wapiennej. Czy potrafisz odczytać z reakcji co to był za gaz?

**C. Uczeń rozumie:** Drożdże rozpuszczone w wodzie z cukrem zaczęły produkować gaz, który spowodował zmianę tej wody wapiennej.

**Możliwe pytania nauczyciela:**

- Trafne spostrzeżenie. To nazywa się wytrącaniem osadu. To ten gaz zmętnia wodę wapienną. Jaki to gaz? Odczytajmy to z równania reakcji.

**Uczeń:**

- To dwutlenek węgla, CO<sub>2</sub>.

**Nauczyciel:**

- Woda wapienna w połączeniu z dwutlenkiem węgla daje węglan wapnia, który w postaci osadu powodujący mętnienie wody. Odczytajmy razem równanie tej reakcji.

**Podsumowanie uczniów z pomocą nauczyciela:** Drożdże pod wpływem cukru uruchamiają proces oddychania beztlenowego i wydzielają dwutlenek węgla. To on napełnił balony. To on rozpycha cząstki ciasta i powoduje zwiększenie jego objętości, rośnięcie. Substancją która pomaga wykrywać dwutlenek węgla jest woda wapienna, która mętnieje pod jego wpływem.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

## TUTORIAL – indywidualna praca ucznia z wirtualną nauczycielką

*Każdy uczeń przystępuje do pracy z programem komputerowym. Uczniowie używają słuchawek, co umożliwia samodzielne dostosowanie tempa nauki do indywidualnych potrzeb.*

### PODSUMOWANIE

#### **Doświadczenie (opcjonalnie):**

*Doświadczenie wymaga wcześniejszego przygotowania (przed lekcją przez samego nauczyciela lub na samym jej początku). Nauczyciel może też zaproponować uczniom doświadczenie do wykonania w domu.*

**Lista materiałów:** pół kostki drożdży spożywczych, 2 łyżeczki cukru, szklana butelka po soku, kubek ciepłej wody, balonik – najlepiej miękki, łatwy do nadmuchania.

**Zadanie:** Wymieszać wodę z cukrem i rozpuścić w niej drożdże. Na szyjkę butelki nałożyć balonik. Poczekać około 1 godziny (czas zależy od temperatury wody i powietrza).

**Obserwacja:** Można zaobserwować, że balonik napęknął się powietrzem.

**Podsumowanie:** Uczniowie wyjaśniają, że gaz w środku wyprodukowały drożdże, które pod wpływem cukru zaczęły oddychać.

**Nauczyciel:** Spróbujmy teraz znaleźć jakieś przykłady z waszego codziennego życia, które będą potwierdzeniem poznanych zjawisk.

*Uczniowie podają przykłady, a następnie nauczyciel uzupełnia je lub modeluje dialog. Jest również czas na odesłanie uczniów do artykułów w miniSieciWWW (opcja dla uczniów gimnazjum).*

### **GLOSARIUSZ – lista słów wprowadzających w TUTORIALU w języku angielskim**

ciasto (surowe)	dough
drożdże	yeast
dwutlenek węgla	carbon dioxide
jednokomórkowe grzyby	unicellular fungi