



Scenariusz zajęć

Przedmiot: Chemia

Klasa: 3 G

Temat: Etylen

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- W atmosferze zawierającej etylen owoce szybciej dojrzewają.
- Dojrzewające owoce produkują duże ilości etylenu, dlatego owoce z nimi sąsiadujące dojrzewają szybciej.
- Działanie etylenu na dojrzewanie wykorzystuje się powszechnie w handlu przed dostarczeniem owoców i warzyw do sklepów.
- Niedojrzałe owoce zawierają mniej cukrów złożonych i więcej skrobi niż dojrzałe.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- wyjaśnia dlaczego dojrzałe jabłka przyspieszają dojrzewanie bananów umieszczonych z nimi pod kloszem;
- odczytuje wzór etylenu;
- wyjaśnia w jaki sposób na skalę przemysłową przeprowadza się dojrzewanie owoców;
- opisuje różnicę w zawartości skrobi i cukrów złożonych w dojrzałych i niedojrzałych owocach.

Słownictwo:

czynne:

- gaz - **gas**
- etylen - **ethylene**
- dojrzewanie - **ripening**

bierne:

- skrobia - **starch**
- cukier (węglowodany) – **sugar (carbohydrates)**
- węglowodory - **hydrocarbons**
- alkeny - **alkenes**
- węglowodory nienasycone – **saturated hydrocarbons**
- sacharoza - **sucrose**
- fruktoza - **fructose**
- glukoza - **glucose**

Słowniczek:

- **etylen** – to organiczny związek chemiczny, najprostszy alken (węglowodór nienasycony) Eten jest gazem bezbarwnym, o słodkawym zapachu. Etylen jest gazem



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego stymulującym opadanie liści, dojrzewanie owoców, starzenie się roślin. Wydzielany jest przez praktycznie wszystkie części rośliny;

- **gaz** – stan skupienia materii, w którym ciało fizyczne łatwo zmienia kształt i zajmuje całą dostępną mu przestrzeń;
- **alkeny** – węglowodory cząsteczkach których między atomami węgla znajduje się jedno wiązanie podwójne.
- **węglowodory nasycone – (alkany)** związki organiczne zbudowane wyłącznie z atomów węgla i wodoru, przy czym atomy węgla połączone są ze sobą wyłącznie wiązaniami pojedynczymi.
- **cukry – (węglowodany)** – związki organiczne zbudowane złożone z atomów węgla, wodoru i tlenu. Wyróżniamy:
 - cukry proste:
 - glukoza $C_6H_{12}O_6$,
 - fruktoza $C_6H_{12}O_6$,
 - złożone:
 - dwucukry: sacharoza $C_{12}H_{22}O_{11}$,
 - wielocukry skrobia $(C_6H_{10}O_5)_n$.

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć: brak



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Przebieg zajęć

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

CASUM 1

Animacja przedstawia zielone banany, które zostają nakryte koszem (próby badawcze). Jeden banan znajduje się pod wspólnym kloszem sam. Po upływie czasu banan w towarzystwie jabłka widocznie dojrzewa. Drugi banan pozostaje zielony. Dyskusja dąży do opisywania przez uczniów zmian zachodzących w owocach oraz do prób wnioskowania, jak to się stało?

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co zobaczyliście w tej animacji? Co działo się z tymi bananami?

A. Uczeń nie rozumie:

- Nie rozumiem co się stało.
- Jeden banan dojrzał, a drugi nie....

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zobaczmy w takim razie animację jeszcze raz.
- Zauważyłeś, że jeden banan dojrzał, a drugi nie. To ciekawe. Jak myślisz, jak to się stało?

B. Uczeń częściowo rozumie:

- Jeden banan dojrzał, a drugi został zielony. Mimo, że oba były przykryte. Jeden był pod kloszem z czerwonym jabłkiem i ten dojrzał szybciej.
- Drugi banan był pod kloszem sam i nie dojrzał, ale jest jakby troszeczkę mniej zielony. Więc mogę powiedzieć, że minimalnie dojrzał, ale niewiele w porównaniu z tym co był pod kloszem razem z jabłkiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To ciekawe, że tylko jeden z nich się zmienił. Czy możesz to jakoś wytłumaczyć?
- Rozumiem z tego, co powiedziałeś, że obydwa banany dojrzewały, ale jeden dużo szybciej. Jak to rozumiesz?

C. Uczeń częściowo rozumie:

- Jedna próbka banana została umieszczona pod szklanym kloszem razem z dojrzałym, takim czerwonym jabłkiem, druga próbka – sam banan został umieszczony pod szklanym kloszem. Można powiedzieć, że to nasza próbka kontrolna.
- W pierwszej próbce gdzie pod kloszem było jabłko i banan obserwujemy szybsze dojrzewanie banana. Czyli to jabłko musiało coś zrobić. Skoro jest klosz to pewnie dojrzałe jabłko coś wydziela, co przyspieszyło proces dojrzewania. Ponieważ nie widzimy tego, to pewnie jest to jakiś bezbarwny gaz.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Masz rację, to nasza próbka kontrolna. Opisz własnymi słowami efekty tego doświadczenia.
- Chcę zwrócić uwagę na to, co powiedziałeś: jabłko coś wydziela. Czyli widać w tym doświadczeniu, że dojrzałe jabłko wpłynęło na dojrzewanie banana. Jak to rozumiesz?



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
CASUM 2

Animacja przedstawia ponownie to samo badanie, jednak teraz pokazany zostaje wzór chemiczny gazu znajdującego się pod kloszem. Dyskusja dąży do nazwania tego gazu przez uczniów i/lub odczytania jego wzoru.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co zaobserwowałeś podczas oglądania animacji?

A. Uczeń nie rozumie:

- Nic z tego nie rozumiem. Znowu kolory się zmieniają.
- Widać jak dojrzewa banan.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Co wpłynęło na szybkość dojrzewania banana?
- Co Tomku zaobserwowałeś ?

B. Uczeń częściowo rozumie:

- Jabłko wydziela gaz, który przyspieszył dojrzewanie banana. Ten gaz to eten czyli etylen.

Możliwe pytania nauczyciela:

Powiedziałeś eten, czyli etylen (*nauczyciel zapisuje na tablicy wzór C_2H_4 – etylen (eten)*). Czy masz pomysł, co to za związek chemiczny?

C. Uczeń rozumie:

- Teraz już wiem, dojrzałe jabłko wydzieliło gaz. To etylen przyspiesza on dojrzewanie owoców. Etylen jest gazem, który przyspiesza dojrzewanie roślin.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To dobre podsumowanie tych animacji. Powiedziałaś: „etylen jest gazem, który przyspiesza dojrzewanie roślin”. A dzieje się tak dzięki temu, że ma on wiązania podwójne, więc jest związkiem nienasyconym.

Nauczyciel: Bardzo podobają mi się Wasze spostrzeżenia. Czy myślicie, że taki proces może mieć zastosowanie w życiu człowieka? Obejrzyjmy jeszcze jedną animację.

CASUM 3

Animacja przedstawia schematycznie system masowego poddawania procesowi dojrzewania zielonych bananów. Dyskusja dąży do zauważenia przez uczniów faktu, że do Polski transportuje się banany zupełnie zielone, a kupić można już te dojrzałe. Jest to wynik działania etylenu.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co zaobserwowałeś podczas oglądania animacji?

A. Uczeń nie rozumie:

- O nie znowu banany. Nic z tego nie rozumiem.
- Było dużo zielonych bananów.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Możliwe pytania nauczyciela:

- Co się działo z tymi bananami?
- Czy coś jeszcze zaobserwowałeś?

B. Uczeń częściowo rozumie:

- Teraz banany dojrzały już bez jabłek. Etylen był dostarczony ze specjalnej aparatury z butli.
- Do dojrzewania nie były potrzebne same jabłka, wystarczył tylko gaz.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zauważyłeś, że etylen był wpuszczany z butli. Jak myślisz, po co tak się robi?
- Do dojrzewania potrzebny był tylko gaz, a nie obecność jabłek. To ciekawe. Opisz w takim razie działanie etylenu w tej dojrzewalni.

C. Uczeń rozumie:

- Banany rosną na drzewach i są zrywane gdy są jeszcze zielone, inaczej zanim by do nas dotarły byłyby już całkiem przejrzałe. Takie zielone banany są transportowane na np. do Polski i jak się już znajdują w magazynie to trafiają do specjalnej komory. Tam działa się na nie etylenem i przez to dojrzewają.

Nauczyciel: To ciekawe podsumowanie animacji. Teraz już wiecie co się dzieje z bananami zanim kupicie je w sklepie. Ciekawi mnie jednak co się dzieje w bananach gdy dojrzewają czy tylko zmieniają kolor skórki? Jak myślicie?

CASUM 4

Animacja pokazuje schematycznie zmianę koloru dojrzewającego banana, a obok tego wskaźnik zawartości skrobi i cukru. Dyskusja dąży do stopniowego opisywania przez uczniów zależności pomiędzy zmianami koloru, a wartościami na wskaźniku.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co zaobserwowałeś podczas oglądania animacji?

A. Uczeń nie rozumie:

- O nie znowu ten banan. Nic z tego nie rozumiem. Znowu dojrzewał banan.
- Tym razem widać było jakąś skrobię i cukier w bananie.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Znowu widziałeś banana. Opisz co jeszcze widziałeś?
- Powiedziałeś o skrobi i cukrze. Opowiedz o nic więcej.

B. Uczeń częściowo rozumie:

- Banan z zielonego robił się żółty. Ja nie lubię niedojrzałych bananów są niesmaczne. Ja lubię bardzo dojrzałe, mocno żółte banany, bo one są bardzo słodkie.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To ciekawe, co mówisz. Nie smakują ci zielone banany, ale lubisz te żółte. Jak myślisz, dlaczego zmieniając kolor, zmieniają też smak? Opowiedz o tym.

C. Uczeń rozumie:



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Podczas dojrzewania bananów zmieniała się barwa z zielonej w żółtą (zielona barwa to pewnie chlorofil) i wtedy powstawały inne barwniki, ale też podczas dojrzewania owoce uzyskują słodki smak – widać to po cukrze.
- Najpierw w bananie była skrobia, pewnie jakieś kwasy, bo niedojrzały banan ma taki trochę kwaśny smak, i to wszystko musiało się jakoś przekształcić w cukry. Dlatego dojrzałe banany są słodkie. Dlatego też dojrzałe banany mają więcej kalorii niż zielone.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To bardzo ciekawe wnioski. W miarę dojrzewania bananów, miejsce skrobi zajmują cukry. Banany mają ich bardzo dużo, dlatego są wyjątkowo słodkimi owocami. Mają też przez to wysoką kaloryczność. Rzeczywiście dzieje się tak, że na przykład banany poddaje się takiemu ekspresowemu dojrzewaniu. To wszystko bardzo ciekawe wnioski.

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

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

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

GLOSARIUSZ – lista słów wprowadzonych w TUTORIALU w języku angielskim

dojrzewać (o owocach)	ripen
etylen	ethylene
fruktoza	fructose
glukoza	glucose
sacharoza	sucrose
skrobia	starch
węglowodany	carbohydrates