

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Przyroda (biologia)

Klasa: 5 SP

Temat: Cykl życiowy roślin

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- Do wyrośnięcia rośliny nasiono potrzebuje wody.
- Z nasiona wyrasta kielek (korzeń) i pęd.
- W nasionie znajdują się zapasy energetyczne odżywiające młodą roślinę.
- Życie rośliny tworzą następujące po sobie etapy: nasiono – siewka – zielony pęd – kwiat – owoc – nasiono.
- Etapy życia rośliny powtarzają się.
- Rośliny rozmnażają się przez połączenie żeńskiej i męskiej komórki rozrodczej, czyli przez rozmnażanie płciowe.
- Rośliny potrzebują owadów lub wiatru żeby przenosić pyłki.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- uzasadnia rolę owadów w cyklu życiowym roślin;
- tłumaczy, że wzrost rośliny jest etapowy;
- opisuje etapy wzrostu i rozwoju rośliny;
- wyjaśnia czym różni się owoc od nasiona;
- wyjaśnia, że kwiaty służą do rozmnażania;

Słownictwo:

czynne:

- nasiono - [seed](#)
- łupina nasienna - [husk](#)
- siewka -
- owoc - [fruit](#)
- kiełkowanie - [germination](#)
- kwiat - [flower](#)

bierne:

- pąki kwiatowe – [flower buds](#)
- pęd - [shoot](#)
- przekwitanie -
- rozsiewanie – [seed dispersal](#)
- zapylenie – [pollination](#)
- zapłodnienie - [fertilization](#)
- zalążek - [ovule](#)

Słowniczek:

- **nasiono** - organ przetrwalny służący roślinom nasiennym do rozsiewania – tzw rozprzestrzeniania – czyli zdobywania nowych terenów. Nasiono powstaje z zalążka jako efekt procesów płciowych. (bryk.pl/słowniki);
- **kiełkowanie** – rozwój młodej rośliny od stadium nasiona do postaci siewki. (bryk.pl/słowniki);
- **zalążek** – wytwór kwiatów roślin nasiennych (element składowy tych kwiatów) w którym rozwija się gametofit żeński, element budowy kwiatów żeńskich, którzy po zapłodnieniu przekształcony zostanie w nasiono;
- **owoc** – kwiat w stanie dojrzałości nasion, powstaje ze słupka lub ewentualnie jeszcze dna kwiatowego, osłania nasiona;
- **siewka** – etap w rozwoju rośliny, powstaje w wyniku kiełkowania nasiona;
- **pęd** – nadziemna część rośliny złożona z łodygi, będącej osią pędu, oraz osadzonych na niej organów bocznych – liści [http://pl.wikipedia.org/wiki/P%C4%99d_\(botanika\)](http://pl.wikipedia.org/wiki/P%C4%99d_(botanika)) na pędzie pojawiają się też kwiaty a następnie owoce z nasionami (ale to już rozwój generatywny);
- **kwiat** – organ roślin nasiennych, na którym powstają organy służące do rozmnażania - słupki i pręciki;
- **pąki kwiatowe** – zawiązki kwiatów na pędzie;
- **przekwitanie** – proces przemiany kwiatu w owoc, lub wędnięcie i utrata kwiatu bez powstania owocu (jeśli nie doszło do zapłodnienia);
- **rozsiewanie** – rozprzestrzenianie form przetrwanych w tym nasion;
- **zapylenie** – przeniesienie pyłku kwiatkowego na słupek kwiatu;
- **zapłodnienie** – połączenie komórki jajkowej z komórką plemnikową.

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć: nasiona fasoli, wykiełkowane nasiona fasoli, siewki fasoli, dwutygodniowa fasola - wyhodowana w słoiku. Można pokazać również na innych, dostępnych nauczycielowi odmianach nasion.

Przebieg zajęć

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

CASUM 1

W animacji pokazany jest w przyspieszonym tempie wzrost rośliny od kiełkującego nasiona, które trzeba podlać, do wysokości gdy już ma liście - siewki.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co zauważyliście? Co zaobserwowaliście?

A. Uczeń nie rozumie: Nie wiem, nic z tego nie rozumiem. LUB Nic nie pamiętam.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Mówisz, że nic z tego nie rozumiesz. Obejrzyjmy w takim razie animację jeszcze raz. Wtedy na pewno coś zapamiętasz.

Nauczyciel próbuje uzyskać od ucznia odpowiedź poprzez odwołanie się do spostrzeżeń innych uczniów, którzy mogą przypomnieć treść animacji, np. zwraca się po imieniu: Tomek, a ty co widziałeś podczas oglądania animacji? Opowiedz nam o tym. A może ty, Zosiu zauważyłaś coś jeszcze, o czym nie wspomniał Tomek?

B. Uczeń częściowo rozumie: Widziałem jak z kuleczki zrobiła się roślina. LUB To ziarenko wyrosło w roślinę.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Trafna obserwacja. Powiedziałeś o kuleczce, czyli masz na myśli nasiono. Opowiedz nam coś o tym wzroście rośliny.
- To ciekawe co mówisz. Zastanawiam się dlaczego tak się dzieje, że takie ziarenko może wyrosnąć w roślinę? Jak to rozumiesz?

C. Uczeń rozumie: Najpierw było nasionko pod ziemią, zaczęło rosnąć i rosnąć aż wyrosło w roślinę. LUB Nasionko po podlaniu wypuściło korzeń i wyrosło.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że najpierw było nasionko a potem wyrosło w roślinę, ale jak to możliwe?
- Powiedziałeś, że nasionko po podlaniu wypuściło korzeń, czyli zauważyłeś kiełkowanie (*nauczyciel zapisuje na tablicy: kiełkowanie nasiona – pierwszy etap życia rośliny*). Opowiedz coś o rośnięciu tego nasiona.

Uczeń:

- No, kiedy zasadzi się nasiono w ziemi i podleje, to po jakimś czasie zaczyna ono kiełkować. Woda i ziemia to dla niego takie odpowiednie warunki do rośnięcia.
- Najpierw po podlaniu pękła skorupka i pojawił się kiełek. Potem zaczął rosnąć pęd do góry i już było widać, że pokazały się liście. I roślina gotowa.

Nauczyciel:

- Ładnie to nazwałeś: odpowiednie warunki. Musimy pamiętać, że najlepsze warunki nasiono ma w środku. To takie materiały zapasowe, które potrzebują tych wspomnianych warunków z wody i gleby żeby zadziałać. Nasiona do wypuszczenia kiełków potrzebują głównie wody. Co jeszcze można powiedzieć o tych naszych kiełkach?
- Wymieniłeś ważne rzeczy, chcę zwrócić na nie uwagę: ta skorupka to łupina nasienna (*nauczyciel zapisuje na tablicy: łupina nasienna*). Dobrze nazwałeś też górną część, czyli

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

pęd (*nauczyciel zapisuje na tablicy: pęd*). Taka roślina nie jest jeszcze gotowa, bo to, co widzieliśmy na końcu animacji to siewka (*nauczyciel zapisuje na tablicy: siewka – drugi etap życia rośliny*). Czyli taka roślina – niemowlak. Co możecie powiedzieć o tej małej roślince- siewce?

Uczeń:

- Kielki są bardzo zdrowe, bo mają mnóstwo witamin. Mama mówiła, że trzeba je koniecznie zjadać, bo dodają energii.
- Jak niemowlak, to znaczy, że jest jeszcze mała i trzeba się nią opiekować, bo nie jest samodzielna. A taką siewkę – niemowlaka, to chyba można jeszcze gdzieś przesadzić.

Nauczyciel:

- I właśnie to, o czym opowiadasz, to materiały zapasowe rośliny. Dlatego kielki są bardzo zdrowe. Później te materiały znikają, bo roślina je wykorzystuje na rośnięcie. Podsumujmy te wszystkie informacje.
- Powiedziałeś, że nie jest samodzielna. To cenna uwaga. Roślina kiedy jest siewką nie żywi się jeszcze sama, ale korzysta z zapasów w nasieniu. I wtedy można ją przesadzać, bo może stać się sadzonką. Wyrasta następnie w zieloną roślinę, którą czasem określamy mianem sadzonki albo zielonego pędu (*nauczyciel zapisuje na tablicy – wytworzenie pędu i korzeni - kolejny etap życia rośliny*) Spróbujmy podsumować.

Uczniowie z pomocą nauczyciela: Nasiona mają w sobie zgromadzone materiały zapasowe, które wykorzystują do rośnięcia. Najpierw nasiono rozrywa łupinę nasienną, wypuszcza kielek, a potem dopiero pęd, który może rosnąć nad ziemią. Młoda roślina z małymi listkami, zazieleniona to siewka. Spożywanie zarówno nasion jak i kielków jest zdrowe głównie dzięki ich materiałom zapasowym. Nasiono nie wymaga gleby do kiełkowania, wystarczy podlanie go wodą.

Nauczyciel może przedstawić uczniom wcześniej przygotowane przykłady kiełkujących nasion.

Nauczyciel: Zobaczmy co dalej dzieje się z siewką.

CASUM 2

Roślina wykiełkowała do siewki (ta z poprzedniej animacji) i rośnie w wysoką roślinę. Na szczycie pędu zawiązuje się pąk kwiatowy, który rozkwita w kwiat. Przylatuje pszczoła z żółtym pyłkiem na odnóżach, zostawia takie ziarno pyłku na znamieniu słupka. Później widać równie symboliczne etapy do momentu wysypywania się nasion (ziaren). Dyskusja koncentruje się na omówieniu poszczególnych etapów życia rośliny.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co się wydarzyło? Co zaobserwowaliście?

A. Uczeń nie rozumie: Znowu ten kwiatek było widać. LUB Nie wiem o co w tym chodziło.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Rzeczywiście widziałeś znowu kwiatek. Opowiedz coś o nim.
- Mówisz, że nie wiesz o co w tym chodziło. Obejrzyjmy to jeszcze raz.

Nauczyciel ponownie uruchamia animację zachęcając ucznia do opisywania zauważonych jej aspektów. W razie potrzeby, prosi innych uczniów o opisanie tego, co zauważyli.

B. Uczeń częściowo rozumie: Widać było tę samą roślinę, która zakwitła i pszczoła, która przyleciała do kwiatka. LUB Kiedy pszczoła odleciała, to kwiatek zwiądlł i odpadł.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś o tym, że roślina zakwitła i przyleciała do niej pszczoła. To było kwitnienie (*nauczyciel zapisuje: kwitnienie – kolejny etap cyklu życia rośliny*). Co jeszcze zauważyłeś?
- Hm, to ciekawe. Kiedy pszczoła odleciała, to kwiatek zwiędł? Wydaje mi się, że nie stało się tak od razu, tylko po jakimś czasie. Jak to rozumiesz?

C. Uczeń rozumie: Pokazane było co się dzieje dalej z rośliną: wydaje kwiaty, potem zapyla je pszczoła, a na końcu powstają nasiona.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Opowiedziałeś właśnie bardzo ważne rzeczy. Zastanawiam się tylko nad tym zapyleniem. Jak myślisz, czemu ono może służyć?

Uczeń:

- Zapylenie to przeniesienie pyłku z jednej rośliny na inną. Czasem przenosi te pyłki wiatr. I kiedy taki pyłek trafi na roślinę, to ona może się rozmnożyć.

Nauczyciel:

- Dopiero wtedy może się rozmnożyć? Co masz na myśli?

Uczeń:

- Bo z roślinami jest podobnie jak z ludźmi i zwierzętami. Musi być chłopiec i dziewczynka żeby było rozmnażanie, czyli nowe nasionka. Pyłek żeński z męskim musi się połączyć.

Nauczyciel:

- Dobrze ujęte. Tyle, że u kwiatów jest „pyłek męski” jak to ująłeś, czyli gamety męskie znajdują się w ziarnie pyłku. Natomiast żeńskie gamety są wewnątrz kwiatu. Zapylenie to przeniesienie ziarna pyłku (męskich gamet) na części żeńskie kwiatu w których są gamety żeńskie (*nauczyciel zapisuje: zapylenie – przeniesienie pyłku kwiatkowego na słupek kwiatu*) żeby potem mogło zajść do zapłodnienia czyli połączenia się gamet (*nauczyciel zapisuje: zapłodnienie – połączenie gamet męskiej z żeńską*).
- Te pyłki dziewczynki i chłopca to komórki płciowe: męska – plemnikowa i żeńska – jajowa. Właśnie z nich połączenia powstają nasionka. Tu było widać nasiona w owocu fasoli. Podsumujmy to, co do tej pory powiedzieliśmy.

Uczniowie podsumowują z pomocą nauczyciela:

- Nasiona kiełkują w ziemi i żeby wykiełkować potrzebują wody. Jak wykiełkują powstają siewki a z nich wyrasta roślina. Żeby roślina mogła się rozmnożyć wytwarza kwiaty. Dalej najczęściej przy pomocy owadów albo wiatru dochodzi do zapylenia czyli przeniesienia pyłku z jednej rośliny na drugą. Po zapyleniu musi dojść do zapłodnienia czyli połączenia się dwóch różnych komórek płciowych. W wyniku zapłodnienia u roślin powstają nasiona.

Nauczyciel: Zobaczmy zatem jak wygląda dokładnie takie zapylenie i zapłodnienie.

CASUM 3

Animacja przedstawia symbolicznie proces zapłodnienia – dotarcia komórek plemnikowych do komórki jajowej. Dyskusja ma na celu uświadomienie, że zapłodnienie pokazywane podczas tych zajęć jest tzw. podwójnym. Uczniowie powinni własnymi słowami opisać co to oznacza.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

A. Uczeń nie rozumie: Znowu taka roślina, ale już z bliska. LUB Nie jestem pewien co tam widziałem. Chyba coś znowu z tym kwiatkiem i zapylaniem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zauważyłeś, że to taka sama roślina, ale z bliska. Dobre spostrzeżenie. Opowiedz co właściwie było widać z bliska?
- Masz rację, tu znowu było widać kwiatek i zapylenie. Opowiedz coś więcej.

Nauczyciel w razie potrzeby wyświetla animację jeszcze raz i próbuje zwrócić uwagę ucznia na różnice względem poprzednich animacji.

B. Uczeń częściowo rozumie: Widać kwiat z bliska i pokazane jest co się dzieje w środku dzięki pszczole. LUB Teraz było widać co się dzieje z pyłkiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Widziałeś kwiat z bliska. Opisz co twoim zdaniem dzieje się w środku dzięki tej pszczole.
- Opowiedz o tym co zauważyłeś.

C. Uczeń rozumie: Tu widać, że pszczoła jak przyniesie pyłek ze sobą to go zostawia na roślinie a on zaczyna kiełkować i dochodzi do zapłodnienia. LUB Było widać, że pyłek ma jeszcze drogę do pokonania w kwiatku.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To jest bardzo ciekawe, co mówisz. Ziarno pyłku, jak znajdzie się na odpowiedniej części kwiatu zaczyna kiełkować. Przybliż nam trochę to kiełkowanie.
- Pyłek ma drogę do pokonania? Co masz na myśli?

Uczeń:

- Ono wytwarza taką rurkę, żeby sięgnąć do komórki jajowej i się połączyć. I chyba dopiero wtedy odpadają płatki.
- Tak jak kiełkowanie nasiona – wytwarza taką jakby rurkę. Czyli buduje sobie taką windę do środka kwiatka i łączy się z drugą komórką żeńską.

Nauczyciel:

- To wszystko są bardzo ważne rzeczy. Jak myślisz, jak to się dzieje, że niektóre rośliny mają jeszcze w tym wszystkim czas na owoce?
- Cenna uwaga. To właśnie tak działa. W ziarnie pyłku zawarta jest męska komórka rozrodcza, a w tej części kwiatku na której pyłek kiełkuje znajduje się żeńska komórka rozrodcza. I co dalej?

Uczeń:

- Owoce są też z kwiatów, tylko po opadnięciu płatków. Owoc wyrasta po tym wszystkim i w środku są pestki właśnie. Jabłka mają nasiona w środku i się ich nie je. A taki groszek jest nasionem, tylko się go zjada.
- A dalej to już są nasiona i znowu się je sadi, a potem wyrasta kwiat i się zapyla i znowu są nasiona i tak dalej i tak dalej...

Nauczyciel:

- Masz rację. Niektóre nasiona się zjada, a innych nie. Taki cykl od nasiona do nasiona nazywamy cyklem życiowym roślin nasiennych. Zbierzmy wszystkie informacje.
- Doskonale to wszystko opisałeś. To właśnie jest cykl życiowy roślin nasiennych. Podsumujmy to, do czego doszliśmy.

Podsumowanie uczniów z pomocą nauczyciela:

- W cyklu życiowym roślin wyróżniamy kilka etapów. Z nasiona, które w odpowiednich warunkach zewnętrznych zaczyna kiełkować powstaje siewka. Siewka rosnąc wykształca

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

zielony pęd i korzeń. Następnie zakwita czyli wytwarza kwiaty - organy służące do rozmnażania (generatywne). W kwiatach dochodzi do zapylenia – czyli przeniesienia ziarna pyłku na kwiat oraz zapłodnienia – połączenia komórek rozrodczych i powstaje zygota z której rozwija się nasiono i nowy organizm.

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).

Doświadczenie:

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć: nasiona fasoli, wykiełkowane nasiona fasoli, siewki fasoli, dwutygodniowa fasola - wyhodowana w słoiku. Można pokazać również na innych, dostępnych nauczycielowi odmianach nasion.

Przebieg:

Jeśli to możliwe, nauczyciel może poprosić uczniów o nazwanie etapów rozwoju rośliny (cyklu życiowego) widocznych w przygotowanych pomocach. Na ich przykładzie można dokonać podsumowania wszystkich wiadomości.

GLOSARIUSZ – lista słów wprowadzonych w TUTORIALU w języku angielskim

korzeń	root
męska komórka rozrodcza	sperm cell
nasiono	cell
owad	insect
pęd	shoot
pyłek kwiatowy	pollen
rozmnażanie	reproduction
zapłodnienie	fertilization
zapylenie	pollination
żeńska komórka rozrodcza	female reproductive cell