

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Biologia

Klasa: 1 G

Temat: Jak rośnie roślina?

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- Rośliny produkują hormony wzrostu.
- Rośliny reagują wzrostem na różne bodźce m.in. na światło i przyciąganie ziemskie.
- Reakcja rośliny na różne bodźce zależy od części, która wykazuje tę reakcję (lub różne organy roślin różnie reagują na te same bodźce).
- Tropizmy to ruchy wzrostowe roślin zależne od kierunku działania bodźca.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- wyjaśni proces tzw. podążania kwiatów za słońcem;
- wskaże, że wzrost organizmu jest uzależniony od obecności hormonów;
- wymieni bodźce, które wpływają na kierunek wzrostu rośliny;
- wyjaśni dlaczego pęd rośnie w górę, a korzeń w dół.

Słownictwo:

czynne:

- wzrost - [growth](#)
- bodziec - [stimulus](#)
- tropizm - [tropism](#)
- fototropizm - [phototropism](#)
- geotropizm - [geotropism](#)

bierne:

- hormon - [hormone](#)
- hormon wzrostu - [growth hormone](#)
- auksyny - [auxins](#)

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć: brak

Słowniczek:

- **bodziec** – wszystko co jest w stanie wywołać reakcję organizmu;
- **fototropizm** – reakcja rośliny na światło, może być dodatni – gdy wzrost odbywa się w kierunku działania bodźca, lub ujemny gdy wzrost odbywa się w kierunku przeciwnym do bodźca;
- **geotropizm** – reakcja rośliny na przyciąganie ziemskie, może być dodatni lub ujemny (por. wyżej);
- **hormon** – związek organiczny regulujący działanie całego organizmu;
- **tropizm** – reakcja wzrostowa roślin zależna od kierunku działania bodźca.

Przebieg zajęć

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

CASUM 1

Pokazuje przyspieszony wzrost rośliny od nasiona do etapu, kiedy pojawiają się liście. W animacji istotnym elementem są padające na roślinę promienie słoneczne. Roślina nakryta zostaje kartonem, który posiada otwór w bocznej ścianie. Przez otwór do rośliny dociera niewielki strumień światła. Roślina skierowuje wzrost w kierunku otworu. Dyskusja krąży wokół wyjaśnienia przez uczniów zjawiska „podążania” roślin za światłem.

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 roślina najpierw rosła prosto, a po przykryciu wyginała się. LUB Ten kwiatek się wygiął, bo brakło słońca.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Dobra obserwacja, mówisz, że roślina wyginała się. Opowiedz o tym więcej.
- Trafna obserwacja. Opowiedz nam coś o tym wyginaniu się rośliny.
- To ciekawe co mówisz. Zastanawiam się dlaczego tak się dzieje, że czasem roślina rośnie prosto, a czasem nie. O co tu może chodzić?

C. Uczeń rozumie: Najpierw roślina rosła równo, bo była oświetlona dosyć dobrze, ale gdy przykryliśmy ją, zaczęła rosnąć do słońca. LUB Roślina ponad ziemią skierowała się do słońca, bo tam mogła dostawać promienie słoneczne. Wszystkie rośliny tak robią.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że po ograniczeniu światła roślina zaczęła rosnąć w kierunku słońca. Jak to rozumiesz?
- Roślina ponad ziemią, czyli pęd skierował się w stronę słońca. To ciekawe spostrzeżenie. Czy wiesz jak to się dzieje?

Uczeń:

- Myślę, że światło pomaga roślinie rosnąć. I kiedy ograniczymy światło, roślina skieruje się tam, gdzie jest go najwięcej.
- Myślę, że roślina potrzebuje słońca tak samo, jak wody. I chociaż słońce było za pudełkiem, to promienie i tak mogły się dostać tylko przez otwór w tym pudle.

Nauczyciel (inicjując kolejną animację): To wszystko bardzo dobre spostrzeżenia. Ale o co chodzi z tym kierowaniem się rośliny na światło? Jak to działa? Zobaczmy następną animację.

CASUM 2

Roślina kielkuje i wyrasta do momentu, kiedy posiada liście. Widać kierunek działania promieni słonecznych. Na roślinę zostaje nałożone pudło z otworem z boku – jak w poprzedniej animacji. Jedna z części pędu rośliny zostaje powiększona przez lupę (jedno powiększenie dotyczy wydłużania tkanek, drugie gromadzenia się hormonów – auksyn). Roślina wygina się w kierunku otworu. W powiększeniu widać wydłużanie się tkanek po nieoświetlonej (przeciwnej niż miejsce wpadania światła) stronie rośliny, co powoduje wyginanie 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:

- Widziałeś znowu kwiatek. Opowiedz coś o nim.
- Mówisz, że nie wiesz o co w tym chodziło. Ta animacja może być dosyć skomplikowana. Spróbujmy obejrzeć ją 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 ten sam kwiatek i powiększenie tego, co ma w środku. LUB Po wejściu w środek rośliny było widać, że po jednej stronie kwiatka były jakieś małe kropeczki albo ziarenka.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś o powiększeniu tego, co kwiatek ma w środku. Opowiedz co zauważyłeś w tym powiększeniu.
- Po jednej stronie kwiatka były jakieś ziarenka. Masz jakiś pomysł co to za ziarenka?

C. Uczeń rozumie: Te ziarenka pokazały się po stronie, której nie oświetlało słońce. To chyba jakiś hormon. Tam wydłużały się tkanki rośliny.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Dobry pomysł. Rośliny mają hormony wzrostu, podobnie jak człowiek (*nauczyciel zapisuje na tablicy słowo: hormon wzrostu*). Rzeczywiście, po stronie nasłonecznionej ich nie było. Jak rozumiesz słowa „hormon wzrostu”?

Uczeń:

- Hormony wzrostu to takie substancje które odpowiadają za wzrost. Kiedy ich brakuje, nie ma wzrostu.

Nauczyciel:

- Dobrze ujęte. Hormony to substancje chemiczne odpowiadające między innymi za wzrost. Ale w organizmach jest ich o wiele więcej. Ten hormon, który właśnie opisaliście to auksyna – hormon odpowiadający m. in. za wzrost roślinny na długość (*nauczyciel zapisuje na tablicy: hormon roślinny – auksyna*). Jak myślisz, jak on działa w naszej roślinie?

Uczeń:

- Chyba przyspiesza wzrost tej części, po której się znajduje. I to dlatego roślina się wydłuża z jednej strony, a z drugiej nie. I wygląda to, jakby się wyginała.

Nauczyciel:

- To bardzo ważne, co właśnie powiedziałeś i chcę to powtórzyć. Hormon wzrostu gromadzi się w pędzie po przeciwnej stronie do źródła światła przyspieszając wzrost

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

pędu po tej stronie. Dlatego wygląda to tak, jakby roślina wyginała się w kierunku światła. Taką reakcję rośliny na światło nazywamy fototropizmem (*nauczyciel zapisuje na tablicy: fototropizm – reakcja na światło*). Ponieważ tropizm to reakcja ruchowa roślin na bodziec (*nauczyciel zapisuje na tablicy: tropizm*).

Nauczyciel: Spróbujcie własnymi słowami podsumować to, co właśnie powiedzieliście o wzroście roślin.

Podsumowanie uczniów z pomocą nauczyciela:

- Rosnące rośliny reagują ruchem na światło. Wygląda to tak, jakby odwracały się w jego kierunku. Spowodowane jest to obecnością hormonów roślinnych – auksyn, które gromadzą się w roślinie po stronie przeciwnej od padania promieni słonecznych. Ich nagromadzenie się powoduje szybszy wzrost tkanek w tym miejscu. Dlatego roślina wydaje się pochylać do słońca. To zjawisko, to fototropizm. Reakcja wzrostowa roślin na bodziec to tropizm.

CASUM 3

Widać siewkę podobnej rośliny leżącą poziomo na ziemi. Widoczna pod nią gleba. Słońce w tym samym miejscu, co w poprzednich animacjach, na początku widać kierunek promieni słonecznych (strzałki). Roślina rozpoczyna wzrost – wydłuża się i wygina: pęd ku górze, korzeń ku ziemi. Podczas wydłużania i wyginania widać powiększenie (lupy), które pokazuje analogicznie z poprzednią animacją: gromadzenie auksyn i wydłużanie tkanek.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co się tutaj stało? Co zaobserwowaliście?

A. Uczeń nie rozumie: Znowu taka roślina, ale teraz leżała. LUB Nie jestem pewien co tam widziałem. Chyba coś znowu z tym słońcem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zauważyłeś, że to taka sama roślina, tylko leżąca. Dobre spostrzeżenie. Opowiedz co się działo z tą rośliną?

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

B. Uczeń częściowo rozumie: Widać te hormony i że roślina rośnie, nawet kiedy jest położona na ziemi. LUB Ta roślina zaczęła chyba zapuszczać korzenie i znowu kierować się do słońca.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zauważyłeś hormony, czyli auksyny, oraz to, że roślina nie zasadzona w glebie nadal rosła. Opowiedz o tym jej wzroście.
- Rozumiem, że roślina kierowała się do słońca, ponieważ widać było w niej auksyny. Zapuszczała też korzenie. Zwróć uwagę na to ukorzenienie i opowiedz, co w nim zauważyłeś?

C. Uczeń rozumie: Tu widać, że kiedy roślina leżała, auksyny zgromadziły się na samym jej dole. Nawet w korzeniu. Ale tylko pęd zaczął się kierować na słońce. Korzeń zareagował inaczej.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To jest bardzo ciekawe, co mówisz. Auksyny zgromadziły się w dolnej części – przy samej ziemi, a pęd skierował się dzięki nim ku słońcu. Pamiętamy z poprzedniej

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

animacji, że właśnie auksyny powodowały wydłużenie tkanek. Jak zatem rozumiesz zachowanie korzenia?

Uczeń:

- W korzeniu auksyny nie spowodowały, że rósł do słońca, ale w kierunku przeciwnym. To znaczy, że ta strona korzenia, po której były auksyny rosła wolniej od drugiej. Tak jakby auksyny działały odwrotnie w korzeniu. Inaczej niż w pędzie.

Nauczyciel:

- Doskonała obserwacja. W tak dużym stężeniu jakie jest po spodniej stronie w pędzie, hormon wzrostu pobudza wydłużanie tkanek, dlatego roślina się unosi do światła. Ale ten sam hormon w takim stężeniu, w korzeniu działa na jego komórki hamująco, dlatego korzeń skierowuje swój wzrost w kierunku podłoża.

Uczeń:

- Czyli to tak, jakby hormon działał różnie w różnych częściach rośliny. W pędzie przyspiesza wydłużanie tkanek, w korzeniu je spowalnia. A wszystko wygląda jakby roślina wyczuwała kierunki.

Nauczyciel:

- Wspaniałe porównanie. To właśnie tak działa. Zastanówmy się nad tym: widzieliśmy w pierwszej animacji, że stojąca roślina wyginała się w stronę słońca, ale jej korzeń wyginał się w inną stronę. Tam nie dochodziły promienie słońca. Co w takim razie powodowało ustawianie się auksyn w odpowiednim miejscu?

Uczeń:

- Może to grawitacja działa na te hormony? Czyli ziemia przyciąga je do siebie? Bo wcześniej widać było, że one reagowały na słońce, a tu wygląda jakby reagowały na przyciąganie. Wszystkie są przy ziemi.

Nauczyciel:

- Trafne spostrzeżenie. Na rozmieszczenie hormonów wzrostu w roślinie, a tym samym na wzrost roślin wpływają głównie światło – obserwujemy wówczas fototropizm, oraz przyciąganie ziemskie, czyli działa geotropizm (*nauczyciel zapisuje na tablicy słowo: geotropizm – reakcja na przyciąganie ziemskie*). Po co roślinie taka umiejętność reagowania na bodźce takie, jak światło i ziemia? Jak myślicie?

Uczeń:

- Korzenie muszą pobierać z gleby wodę i sole mineralne – więc roślina potrzebuje, żeby korzeń znalazł się w glebie, natomiast liście potrzebują słońca, aby się odżywiać więc skierowują się do niego.

Nauczyciel (podsumowując): To bardzo dobre podsumowanie tych wszystkich tropizmów. Roślina jest zatem cudownym wynalazkiem natury i potrafi o siebie zadbać. Spróbujcie własnymi słowami podsumować to, do czego dziś doszliśmy podczas wszystkich animacji.

Po upewnieniu się, że wszyscy uczniowie rozumieją zagadnienia nauczyciel może pomóc w podsumowaniu.

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.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

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

korzeń	root
pęd	shoot
roślina	plant
światło	light
wzrost	growth