

Scenariusz zajęć opracowany w ramach programu edukacyjno –warsztatowego „Zielony Rower” 10-13 września 2013r.

Zajęcia w terenie.

Temat: Drzewo – „Mini zakład wodociągowy”.

Autor: Tomasz Kowalski, Nadleśnictwo Milicz, RDLP Wrocław.

Grupa docelowa: szkoła ponadgimnazjalna

Cele zajęć:

Uczeń:

- potrafi omówić proces transportu wody w roślinie i jego znaczenie,
- wie jaką rolę pełnią w transporcie wody korzenie, pień drzewa i liście,
- potrafi określić znaczenie wody dla drzew i dla przyrody,
- potrafi zmierzyć wysokość drzewa przy użyciu ołówka, patyka,
- potrafi określić wiek drzewa na podstawie słoików rocznego przyrostu,

Metody: pogadanka, badawcza – eksperymentalna, obserwacja, dyskusja, burza mózgów,

Formy pracy: praca indywidualna, zbiorowa, grupowa.

Czas trwania: 1 godzina lekcyjna.

Termin: okres wegetacyjny.

Miejsce: las, park, zadrzewiony teren przyszkolny.

Pora roku: wiosna-jesień.

Środki dydaktyczne: taśma miernicza, ołówki, bibuła, kubki, woda, przezroczyste rurki plastikowe, linijki, próbki z przekrojem poprzecznym drewna dębowego (pierścieniowo-naczyniowego), taśma klejąca dwustronna, taśma klejąca, talerzyki plastikowe, stoper, karta pracy nr 1, 2.

Przebieg zajęć:

Faza wstępna:

- uczniowie wraz z opiekunami wychodzą do najbliższego lasu, parku,
- prowadzący omawia planowany przebieg zajęć.

Faza realizacyjna:

Część I

- prowadzący zadaje pytanie problemowe: Czy drzewo można nazwać „mini zakładem wodociągowym” i dlaczego
- uczniowie udzielają różnych odpowiedzi,

Część II

- prowadzący próbuje, wspólnie z uczniami, zbudować odpowiedź na pytanie porządkując wypowiedzi w cały schemat pobierania wody w roślinie od korzeni poprzez pień aż do liści,
- prowadzący zadaje pytanie: Jaką rolę spełnia w roślinie woda

Część III

- prowadzący dzieli uczniów na grupy 5-7 osobowe i rozdaje karty pracy nr 1 oraz materiały i pomoce naukowe, omawia zadania i podpowiada możliwe rozwiązania,
- uczniowie przystępują do wykonania zadań pod nadzorem prowadzącego.
- po wykonaniu zadania wszystkie grupy omawiają wspólnie wyniki i razem z prowadzącym.

Faza końcowa (etap podsumowujący):

- uczniowie podzieleni na grupy „budują” na drzewie (taśma klejąca dwustronna) „system wodociągowy drzewa” od korzenia do liści z przygotowanych kartoników- karta pracy nr 2,
 - prowadzący, wspólnie z uczniami, ocenia poprawność zbudowanego „wodociągu”, omawia błędy i wyjaśnia interesujące uczniów zagadnienia,
 - wszyscy uczestnicy zajęć wspólnie omawiają rolę wody i systemu jej pobierania w roślinie dla przyrody,
- Podsumowanie i nagrodzenie najaktywniejszej grupy, uczestników,

Literatura:

Fizjologia roślin z elementami biochemii, R. Domański, Wydawnictwo AR w Poznaniu – Poznań 2002.

Zarys fizjologii roślin, D. Wójcik-Wojtkowiak, Z. Krzywiński, Wydawnictwo AR w Poznaniu – Poznań 2002.

Nadziemna biomasa i roczna produkcja drzewostanów sosnowych Puszczy Niepołomickiej, S. Orzeł, M. Forgiel, W. Ochał, J. Socha, Sylwan nr 9:16-32,2006

Załączniki:

- 1) Karta pracy nr 1.
- 2) Karta pracy nr 2.

Karta pracy nr 1.

Zadanie: Pracując w grupach rozwiąż zadania.

Grupa (Imiona i nazwiska)

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

Zad. 1. Zwiń w rulon bibułę, środkową jej część owiń taśmą klejącą i wstaw do pojemnika z wodą (tak by zanurzona była dolna nie osłonięta folią część bibuły, a górna część rozwinięta wystawała z pojemnika). Zaobserwuj ruch wody w bibule.

W której części drzewa transport wody odbywa się w analogiczny sposób?

.....

Zad. 2. Do plastikowego talerzyka wlej wodę tak aby zakrywała dno, zmierz linijką grubość otrzymanego przekroju poprzecznego drzewa i przygotuj stoper. Połóż kawałek drewna na talerzyku z wodą i jednocześnie uruchom stoper.

Obserwuj kiedy na powierzchni plastra drewna pojawi się woda i wówczas zatrzymaj stoper. Zapisz czas.

Oblicz z jaką prędkością woda przedostała się z jednej strony drewna na drugą.

Oblicz z jaką prędkością woda mogłaby pokonać 10 metrowy odcinek takiego drewna.

Które elementy przewodziły wodę i gdzie są rozmieszczone na przekroju poprzecznym?

.....
.....
.....
.....
.....

Zad. 3. Spróbuj zmierzyć wysokość pobliskiego drzewa (bez wchodzenia po pniu) przy pomocy otrzymanych przedmiotów.

Na jaką wysokość jest transportowana woda w tym drzewie?

.....

Zad. 4. Rocznie 1 hektarowy około 100 letni drzewostan sosnowy produkuje około 8 ton suchej masy (drewno + gałęzie + szpilki + korzenie). Do wytworzenia 1 kg suchej masy potrzebuje około 300 kg wody.

Ile wody potrzebuje 100 letni drzewostan sosnowy rosnący na powierzchni 2 hektarów do wyprodukowania 16 ton suchej masy?

.....

.....

.....

Ciekawostka:

W klimacie umiarkowanym drzewa potrzebują przeciętnie od 300 – 500 jednostek masy wody na wytworzenie jednostki suchej masy drzewa, w klimacie suchym potrzebują nawet 10 razy więcej.

Zad. 5. Woda jest niezbędna w procesach życiowych drzew, uzupełnij równanie chemiczne najważniejszego procesu produkcyjnego w drzewie oraz wymień jakie jeszcze funkcje spełnia woda w roślinie?

$6 \text{ CO}_2 + 6 \dots\dots\dots + \text{energia słoneczna} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2 + \text{energia cieplna}$

.....

.....

.....

Zad. 6. Na otrzymanym przekroju drewna dębowego znajdź wiązki przewodzące wodę – naczynia (widoczne jako pierścieniowato ułożone rurki).

Podaj przybliżony wiek dębu z którego wycięto próbkę do badań.

.....

Karta pracy nr 2.

Wytnij poszczególne etykiety i włóż wspólnie do kopert - po jednym zestawie dla każdej z grup.

NACZYNIA	CEWKI
LIŚCIE	APARATY SZPARKOWE
ŁYKO	KORA
KOMÓRKI WŁOŚNIKOWE	KOMÓRKI KORZENIA
PIEŃ	GAŁĘZIE

KONARY	PĘDY
TRANSPORT AKTYWNY	TRANSPORT BIERNY
KUTYKULA	KOHEZJA
TRANSPIRACJA	NACZYNIA
CEWKI	NACZYNIA

NACZYNIA	CEWKI
←	←
←	←
NACZYNIA	CEWKI
LIŚCIE	APARATY SZPARKOWE

KOMÓRKI WŁOŚNIKOWE	KOMÓRKI KORZENIA
LIŚCIE	APARATY SZPARKOWE
KUTYKULA	KOHEZJA