**Sieć pokarmowa (troficzna)w stawach rybackich.**

**Cel zajęć:** poznanie różnorodności łańcuchów pokarmowych.

**Cele operacyjne:**

Uczeń:

- definiuje łańcuch pokarmowy,

- poznaje (utrwala) rodzaje łańcuchów pokarmowych,

- ilustruje przykładami wskazany rodzaj łańcucha pokarmowego,

- omawia poprawność zapisu łańcucha pokarmowego,

- konstruuje sieć pokarmową z wybranych łańcuchów pokarmowych,

- korzysta z kluczy do oznaczania organizmów,

**Czas trwania:** 2-3 godziny

**Miejsce zajęć:** ścieżka przyrodnicza na terenie PK „Dolina Baryczy”

**Pomoce dydaktyczne:** karty pracy, klucze do oznaczania roślin wodnych, bezkręgowców, kręgowców

**Przebieg zajęć:**

Na początku zajęć wyjaśnij (lub przypomnij) uczniom co to jest łańcuch pokarmowy (troficzny) i jakie są ich rodzaje: spasania, detrystusowy, pasożytniczy.

*Szereg organizmów ustawionych w takiej kolejności, że każda poprzedzająca grupa (ogniwo) jest podstawą pożywienia następnej.*

* ***łańcuch spasania*** *– rozpoczyna się od roślin zielonych (PRODUCENT), poprzez zwierzęta roślinożerne (KONSUMENT I RZĘDU), do drapieżców (KONSUMENT II i WYŻSZEGO RZĘDU).*

fitoplankton- zooplankton- ukleja- okoń- szczupak- wydra

* ***łańcuch detrytusowy*** *– pierwszym ogniwem łańcucha pokarmowego są martwe szczątki roślinne i zwierzęce (DETRYTUS), poprzez mikroorganizmy i zwierzęta saprofagiczne (DETRYTOFAGI), do drapieżników (KONSUMENT I i WYŻSZEGO RZĘDU).*

*SAPROFAGI to drobne organizmy zwierzęce, głównie bezkręgowce, odżywiające się szczątkami roślinnymi i zwierzęcymi znajdującymi się w glebie, ściółce leśnej, wodzie, mule dennym zbiorników wodnych, np. nicienie, dżdżownice, rureczniki, małże i larwy niektórych owadów.*

detrytus- bakterie- wrotki- ukleja- okoń- sum

Podziel uczniów na kilka zespołów. Połowie zleć opracowanie łańcuchów pokarmowych typu spasania - karta pracy Nr 1(Zał. Nr 2), drugiej typu detrytusowego – karta pracy Nr 2 (Zał. Nr 3) wskazanego stawu.

Po zakończeniu pracy z kartami, liderzy grup przedstawiają przykłady łańcuchów pokarmowych, jakie mogą występować we wskazanej biocenozie. Zwróć uwagę na poprawność przykładów łańcuchów spasania (zawsze od producenta) i detrytusowych (od martwej materii). Po zapoznaniu się z przykładami, zwróć uwagę na poprawność zapisu – kierunek grotu strzałki skierowany do ogniwa wyższego rzędu (kierunek przepływu energii).

Wykorzystując różnorodność przykładów wyjaśnij uczniom, dlaczego w przyrodzie bardzo rzadko występują proste łańcuchy troficzne. Wprowadź pojęcie sieci pokarmowej.

***Sieć pokarmowa*** *- wiele łańcuchów pokarmowych łączących się ze sobą na każdym z poziomów pokarmowych.*

Kolejnym zadaniem grupy jest stworzenie z poznanych przykładów łańcuchów pokarmowych sieci pokarmowej (na odwrocie karty pracy).

Po upływie około 15 minut każda grupa przestawia swoją propozycję sieci.

Podsumowując zajęcia sformułujcie wspólny wniosek dotyczący znaczenia sieci pokarmowej w biocenozie.

Dla młodszych dzieci przygotuj kartki z nazwami lub rysunkami znanych im organizmów (Zał. Nr 1). Podziel uczniów na zespoły o takiej liczebności ile jest ogniw w łańcuchu. Każde dziecko otrzymuje jedną kartkę z nazwą (lub rysunkiem) organizmu i kawałek (ok. 0,5 cm) sznurka przywiązanego do przegubu ręki.. Zadaniem dzieci jest odnalezienie organizmu (kolegi z odpowiednią kartą) i przywiązanie swojego sznurka do jego ręki. Na koniec zabawy wyjaśnij uczniom poprawny skład łańcuch pokarmowego.

Następnie zapoznaj dzieci z organizmami żyjącymi w stawie (jak wyglądają i czym się żywią): drobne organizmy (niewidoczne gołym okiem); rośliny: pałka, trzcina, tatarak, rzęsa wodna; ryby: karp, okoń, amur; ptaki: czapla, łabędź, kaczka, bielik; płazy i gady: żaba, ropucha, zaskroniec; ssaki: wydra, lis.

Po pogadance rozdaj losowo uczniom rysunki organizmów (lub kartki z ich nazwami) i poproś by za pomocą sznurków stworzyli przykłady łańcuchów, które przestawiają zależność: kto kogo zjada w stawie. Jeżeli zdarzy się przypadek, gdy któryś z „organizmów” połączy się więcej niż z jednym organizmem wyjaśnij, co to jest sieć pokarmowa.

Na zakończenie rozdaj uczniom rysunek – karta pracy Nr 3 (Zał. Nr 4) i poproś by uzupełnili rysunek strzałkami, tak by powstały łańcuchy pokarmowe. Po upływie około 5 minut omów poprawie zaznaczone zależności.

**ZAŁĄCZNIK NR 1**

**a) TRUSKAWKA ŚLIMAK ŻABA ZASKRONIEC**

**b) LIŚĆ GĄSIENICA WRÓBEL KUNA**

**ZAŁĄCZNIK NR 2**

**Karta pracy Nr 1: Poznajemy łańcuchy spasania stawu.**

**Data:** ………………………………………………………

**Skład grupy**:………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………….

**Nazwa stawu …………………………………….**

**Miejscowość ……………………………………..**

1. **Oznaczanie roślinności stawowej.**

**Na rysunku przedstawiono rozkład pasów roślinności w poszczególnych strefach stawu.**

****http://www.lubin.pl/files/edytor/file/pdf/sciezka-ppl.pdf

**Korzystając z kluczy do oznaczania nazwijcie:**

|  |  |
| --- | --- |
| **rośliny o liściach i pędach wynurzonych** | **- ……………………………………………..****- …………………………………………….. - ……………………………………………..****- ……………………………………………..****- ……………………………………………..****- ……………………………………………..** |
| **rośliny o liściach pływających** | **- ……………………………………………..****- …………………………………………….. - ……………………………………………..****- ……………………………………………..****- ……………………………………………..****- ……………………………………………..** |
| **rośliny o liściach zanurzonych** | **- ……………………………………………..****- …………………………………………….. - ……………………………………………..****- ……………………………………………..****- ……………………………………………..****- ……………………………………………..** |

1. **W tabeli przedstawiono wybrane organizmy występujące lub związane ze stawem.**

**Na podstawie własnych obserwacji lub informacji zawartych w kluczu uzupełnijcie tabelę.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Organizmy**  | **Czym się żywią?** |
| **skorupiaki** |  |
| **pijawki** |  |
| **chrząszcze** |  |
| **pluskwiaki** |  |
| **ważki** |  |
| **chruściki** |  |
| **pająki** |  |
| **ślimaki** |  |
| **żaby** |  |
| **ropuchy** |  |
| **zaskrońce** |  |
| **karpie** |  |
| **amury** |  |
| **perkozy** |  |
| **kormorany** |  |
| **czaple** |  |
| **kaczki** |  |
| **gęsi** |  |
| **łabędzie** |  |
| **błotniaki stawowe** |  |
| **mewy** |  |
| **wydry** |  |
| **lisy** |  |

**III. Korzystając z zebranych informacji o organizmach żyjących w stawie lub z nim związanych ułóżcie 5 łańcuchów pokarmowych spasania, charakterystycznych dla tego środowiska.**

1. **…………………………………………………………………………………………**
2. **…………………………………………………………………………………………**
3. **…………………………………………………………………………………………**
4. **…………………………………………………………………………………………**
5. **…………………………………………………………………………………………**

**ZAŁĄCZNIK NR 3**

**Karta prac Nr 2: Poznajemy łańcuchy detrytusowi stawu.**

**Data:** ………………………………………………………

**Skład grupy**:………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………….

**Nazwa stawu …………………………………….**

**Miejscowość ……………………………………..**

1. **Oznaczanie detrytofagów.**

**Sprzęt:** siatka bentosowa lub wiaderko przywiązane do sznurka, sitko, plastikowa kuweta, igła preparacyjna, lupa filatelistyczna, klucze do oznaczania bezkręgowców wodnych np.:

Rybak J. I. 2001. Przewodnik do rozpoznawania niektórych bezkręgowych zwierząt słodkowodnych, PWN, Warszawa;

Engelhardt W. i inni, 1998. Przewodnik – flora i fauna wód śródlądowych, wyd. Multico, Warszawa;

Kołodziejczyk A., Koperski P., Kamiński M. 1998. Klucz do oznaczania makrofauny bezkręgowej, wyd. Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa;

Kołodziejczyk A., Koperski P. 2000. Bezkręgowce słodkowodne Polski. UW, Warszawa

Opuszczamy wiaderko na dno zbiornika, tak by położyło się brzegiem na dnie. Następnie przesuwamy je po dnie i wyjmujemy. Odczekujemy kilka minut, aby kamyki i muł opadły na dno. Do kuwety nalewamy na dno trochę wody. Delikatnie cedzimy przez sitko zawartość wiaderka i wytrzepujemy otrzymany materiał do kuwety. Każdorazowo sprawdzamy, czy na piasku, kamykach, które pozostały w wiaderku, nie występują np. przyklejone chruściki domkowe, pijawki, mięczaki. Przy użyciu dobrej lupy filatelistycznej i klucza do oznaczania nazwijcie organizmy. Wyniki zapiszcie w tabeli:

Pobieranie materiału dennego powtórzcie przynajmniej 10 razy.

**Po oznaczeniu organizmów wlej materiał do stawu!**

|  |  |
| --- | --- |
| **Organizmy zaobserwowane w badanym materiale**(nazwy gatunkowe lub nazwa ogólna np. wrotki) | **Czym się żywi?** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

1. **Korzystając z klucz lub własnych obserwacji uzupełnijcie cześć tabeli dotyczącą odżywiania się poznanych organizmów.**
2. **Korzystając z zebranych informacji o organizmach żyjących w stawie lub z nim związanych ułóżcie 5 łańcuchów pokarmowych detrytusowych, charakterystycznych dla tego środowiska.**

**1. …………………………………………………………………………………………**

**2. …………………………………………………………………………………………**

1. **…………………………………………………………………………………………**
2. **…………………………………………………………………………………………**
3. **…………………………………………………………………………………………**

**ZAŁĄCZNIK NR 4**

**Karta pracy Nr 3**

Uzupełnijcie rysunek, by obrazował łańcuch pokarmowy związany ze stawem.

****

http://telstar.ote.cmu.edu/environ/m3/s6/03effects.shtml