

Wigierski Park Narodowy

„Nowe ryby znajdziemy w jeziorach,
nowe gwiazdy złowimy w niebie,
popłyniemy daleko, daleko,
jak najdalej, jak najdalej przed siebie.”
Konstanty I. Gałczyński



Temat: Badamy wody Wigierskiego Parku Narodowego



Wody płynące

Cele:

- zapoznanie się z właściwościami fizykochemicznymi wody (temperatura, pH, zawartość azotanów i fosforanów, szybkość nurtu) w rzece,
- wnikliwa obserwacja i rozpoznawanie roślin i zwierząt występujących w rzece,
- tworzenie łańcuchów pokarmowych,
- rozpoznawanie roślinności występującej na obszarach podmokłych i bagiennych.

Etap edukacyjny: szkoła podstawowa, gimnazjum.

Metoda: wykład, obserwacja, ćwiczenia, praca z książką.

Forma: praca w grupie i indywidualna.

Miejsce i czas realizacji zajęć: Czarna Hańcza w okolicach Sobolewa lub Kamionka w Leszczewie, 4 godziny.

Środki dydaktyczne: taśma miernicza, stoper, pomarańcza, termometr, papierki wskaźnikowe, odczynniki chemiczne, czerpaki, lupy, szklane naczynia, tablice: zwierząt wodnych, wskaźniki odpornościowe bezkręgowców, zakresy tolerancji organizmów wodnych na zakwaszenie, przewodniki do rozpoznawania roślin wodnych i bagiennych.

Przebieg zajęć:

1. Wprowadzenie do tematu. Krótki wykład na temat cech fizykochemicznych wód: temperatury, natlenienia, zawartości związków mineralnych, odczynu wody – pH. Przedstawienie zadań do wykonania.
 2. Wyszukanie na mapie Parku miejsca do badań. Prześledzenie drogi i zwrócenie uwagi na cechy charakterystyczne terenu.
 3. Przypomnienie zasad bezpiecznego zachowania się nad wodą. Każdy uczeń wypisuje na karteczce po dwa życzenia, czego oczekuje na wycieczce i co byłoby mu niemiłe. Wymarsz w teren.
 4. Dokonanie podziału klasy na grupy 3-5-osobowe w następujący sposób: prosimy, aby każdy uczeń napisał na karteczce swój ulubiony kolor, następnie dzielimy klasę na mniejsze podgrupy według wymienionych kolorów. Rozdanie pomocy i kart pracy podgrupom.
 5. Wykonywanie ćwiczeń przez poszczególne grupy.
 6. Porównanie wyników i zapisanie notatki, wniosków z zajęć.
 7. Zabawa *Kto kogo zjada?* – rozdajemy uczestnikom zajęć karteczki z nazwami zwierząt, roślin. Następnie objaśniamy: każdy szuka wśród kolegów „ofiary”, która stanowi jego pokarm lub stanowi początek łańcucha pokarmowego. Wygrywa ta drużyna, która zbuduje najdłuższy łańcuch pokarmowy.
 8. Praca domowa.
- Wypisz kilka przykładów łańcuchów pokarmowych istniejących w badanej rzece.

Podstawowe wiadomości dla ucznia.

Woda jest bardzo dobrym rozpuszczalnikiem. Rozpuszcza wiele substancji, z którymi się styka. Woda w jeziorach i rzekach charakteryzuje się różnymi właściwościami fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi. Do właściwości wody należy:

temperatura – temp. wód powierzchniowych w klimacie umiarkowanym waha się od 0°C do 30°C. Zależy ona od wielu czynników, m.in.: strefy klimatycznej, temperatury powietrza (pory roku), wysokości nad poziomem morza, od stosunku powierzchni zbiornika do jego głębokości, szybkości przepływu. Temperatura wody ma istotny wpływ na organizmy w niej żyjące, ponieważ każdy organizm żyje w swoistym zakresie temperatur, w którym normalnie funkcjonuje i rozwija się. Wzrost temperatury wody powoduje zmniejszenie zdolności rozpuszczania tlenu, przyspieszenie procesów chemicznych i biochemicznych, a w konsekwencji nawet do deficytu tlenowego. Dopuszczalna temperatura wód powierzchniowych w Polsce wg przyjętych norm wynosi: 22°C – I klasa, 26°C – II klasa;

pH – odczyn wód naturalnych na ogół wynosi od 6,5 do 8,5. Wody rzek nizinnych mają odczyn zasadowy z powodu obecności węglanów, natomiast wody płynące przez bagna, lasy, zwykle są mniej lub bardziej kwaśne z powodu obecności kwasów organicznych (huminowych i fluwowych). Według przyjętych norm w Polsce dopuszczalne wartości pH w wodach powierzchniowych są następujące: I klasa – 6,5-8,0, II klasa – 6,5-9,0, III klasa – 6,0-9,0. Przy pH = 5,5 wiele gatunków ryb już ginie;

zawartość azotanów – jest uzależniona od sezonu, spływów powierzchniowych, zanieczyszczenia ściekami itp. Azotany są potrzebne do życia roślin wodnych (w tym planktonu). Latem na ogół stężenie azotanów w wodach powierzchniowych jest mniejsze i uzależnione bywa od rozwoju biomasy. Najczęściej przyczyną dużej zawartości związków azotu w wodach naturalnych jest dopływ ścieków, które powodują nadmierny rozwój roślinności i zarastanie rzek, zbiorników wodnych;

zawartość fosforanów – w wodach płynących i stojących jest skutkiem wietrzenia minerałów, erozji gleby, opadów atmosferycznych, spływów z pól uprawnych i dopływu ścieków komunalnych i przemysłowych. Przemiany chemiczne fosforu w wodzie prowadzą najczęściej do jego wytrącania i akumulacji w osadach dennych. Wiadomo, że w warunkach beztlenowych (anaerobowych) następuje 3-krotnie szybszy powrót fosforanów do wód, niż w warunkach tlenowych. Duże ilości fosforanów w wodzie są powodem nadmiernego rozwoju glonów. Niektóre glony, np. sinice, mogą wytwarzać toksyczne substancje w procesie fotosyntezy, które niekorzystnie wpływają, a wręcz zatrują świat zwierzęcy. Aby nie dopuścić do zakwitów glonów, przyjmuje się, że stężenie fosforu nie powinno przekraczać 0,01 mg/dm³. Stwierdzono naukowo pewną zależność, że szybciej uwalniają się fosforany z osadów dennych, gdzie było niskie stężenie azotu w wodzie. Przy wyższych stężeniach azotu w wodzie, fosforu było mniej.

Literatura:

Dojlido Jan R., *Chemia wód powierzchniowych*, Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok 1995.

Häfner M., *Ochrona Środowiska. Księga eko-testów do pracy w szkole i w domu*, Polski Klub Ekologiczny, Kraków 1993.

Kłosowscy S. i G., *Rośliny wodne i bagienne*, MULTICO, Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2001.

Kołodziejczyk A., Koperski P., Kamiński M., *Klucz do oznaczania słodkowodnej makrofauny bezkręgowej dla potrzeb bioindykacji stanu środowiska*, PIOŚ, Warszawa 1998.

Zdanowski B., Kamiński M., Martyniak A., *Funkcjonowanie i ochrona ekosystemów wodnych na obszarach chronionych*, Instytut Rybactwa Śródlądowego, Olsztyn 1999.

Wiesława Malinowska

Zadanie 1

Określ właściwości fizykochemiczne wody, wykorzystując termometr, papierki wskaźnikowe lub odczynniki chemiczne służące do określenia pH. Pamiętaj, aby temperaturę mierzyć, trzymając termometr w wodzie odpowiednio długo, tak aby pomiar był jak najdokładniejszy. Otrzymane wyniki zapisz.

Temperatura wody -
 Odczyn wody pH wynosi -

Zadanie 2

Oblicz prędkość przepływu pomarańczy na danym odcinku rzeki. Odmierz odcinek rzeki długości 10m. Zmierz stoperem lub zegarkiem z sekundnikiem czas przepływu pomarańczy od odcinka początkowego do wyznaczonej mety. Pomiar wykonaj przynajmniej 5 razy i wylicz średnią z pomiarów.

Pomiar	I	II	III	IV	V
Długość odcinka					
Czas przepływu					
Prędkość nurtu					

Średnia prędkość przepływu pomarańczy wynosi

Zadanie 3

Z rzeki pobierz czerpakiem kilka próbek materiału badawczego (dno, warstwa powierzchniowa). Probki przelej do szklanych naczyń, aby ułatwić sobie obserwację. Wykorzystując lupę i tabelę – *zwierzęta wodne* rozpoznaj, jakie zwierzęta wodne występują w badanej rzece.

W występują:

.....

Zadanie 4

Dokonaj podziału zaobserwowanych zwierząt wodnych na kręgowce i bezkręgowce.

Kręgowce:

.....

Bezkręgowce:

.....

Zadanie 5

Na podstawie obserwacji wyłowionych organizmów wodnych i korzystając z tabel – *Wskaźniki czystości wody* i *Kwestionariusza do ustalení klasy czystości wody płynącej*, oceń stan czystości wody w badanej rzece.

Wskaźniki czystości wody

I klasa czystości wód	II klasa czystości wód	III klasa czystości wód	IV klasa czystości wód
larwa chruścika z domkiem	kielż zdrojowy	larwa muchówki - zmrózka (r. Stratiomyidae)	rureczniki
larwa widelnicy	ślimaki i małże: zatozeczek pospolity,	gałeczka rogowa (Sphaerium corneum) -	bakterie ściekowe (Sphaerotilus natans)

	błotniarka jajowata, groszówka, przytulik strumieniowy	małż	
larwa jętki	pijawki w małej ilości (odlepka ślimacza)	ośliczka pospolita	larwa ochotki czerwonej
larwy muchówek	wyplawek biały		grzyby ściekowe
chrząszcze, pluskwiak – dennik głębinowiec	larwy: jętki, meszki, chruścika wolnożyjącego	pijawki w dużej ilości (Erpobdella octooculata)	larwy muchówki Eristalis
wyplawek czarny	skąposzczet		

Kwestionariusza do ustaleń klasy czystości wody płynącej

Mieszkańcy wody	Liczba okazów	Współczynnik jakości	Iloczyn = liczba okazów x współcz.
larwa widelnicy		1	
larwa komara		1	
larwa jętki		1	
dennik głębinowiec		1	
wyplawek		1,5	
larwa chruścika z domkiem		1,5	
zatoczek pospolity		2	
kiełż zdrojowy		2	
przytulik strumieniowy		2	
wyplawek biały		2	
odlepka ślimacza		2	
larwa meszki		2	
larwa chruścika wolnożyjącego		2	
groszówka		2	
błotniarka jajowata		2	
ośliczka pospolita		3	
pijawka pospolita		3	
larwy muchówek		3	
gałeczka rogowa		3	
bakteria ściekowa (Sphaerotilus)		3,5	
larwa ochotki czerwonej		3,5	
rureczniki		4	
larwy muchówki Eristalis		4	
kolonia grzybów ściekowych		4	
	Suma okazów:		Suma iloczynów:

Obliczanie klasy czystości wody:

Suma iloczynów = klasa czystości wody nieskorygowana*

Suma okazów

*Nieskorygowana klasa czystości wody \pm współczynnik korygujący

<i>Liczba odnalezionych gatunków organizmów wodnych</i>	<i>współczynnik korygujący</i>
1-2	0,5 punktu (współcz. dodaje się)
3-4	0,2 pkt. (współcz. dodaje się)
5-10	0 pkt.
11-13	0,2 pkt. (współcz. odejmuje się)
14 i więcej	0,5 pkt. (współcz. odejmuje się)

Wnioski zapisz.

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

Zadanie 6

Wykorzystując przewodnik do rozpoznawania roślinności środowisk bagiennych i podmokłych, rozpoznaj rośliny występujące na obserwowanym terenie (uczniowie szkół podstawowych rozpoznają kilka roślin charakterystycznych dla tego terenu).

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

Zadanie 7

Sporządź krótką notatkę podsumowującą dzisiejsze badania, wykorzystując zdobyte wiadomości w trakcie wykonywania zadań.

Zadanie 8

Utwórz przynajmniej jeden przykład łańcucha pokarmowego istniejącego w badanej rzece.

