

## Temat: Poznajemy bezkręgowce wód śródlądowych

### Cele ogólne:

- rozwijanie umiejętności prowadzenia obserwacji przyrodniczych i ich analizowania
- poznanie różnorodności organizmów wodnych
- kształtowanie postaw odpowiedzialnych za stan środowiska przyrodniczego
- kształtowanie umiejętności pracy zespołowej.

### Cele operacyjne:

Uczeń potrafi:

- wymienić przystosowania zwierząt do życia w wodzie
- porównać wygląd i zachowanie wybranych zwierząt wodnych
- rozpoznać wybrane bezkręgowce wodne
- określić stopień czystości wody na podstawie odłowionych organizmów
- opowiedzieć o problemach zanieczyszczeń wody oraz konieczności ochrony

**Miejsce:** pracownia przyrodnicza/teren nad zbiornikiem wodnym (bezpieczne i dogodne zejście do wody, brzegi i strefa przybrzeżna porośnięte roślinnością – tu spotkamy najwięcej organizmów wodnych).

**Metody pracy:** pogadanka, metoda badawcza, obserwacja.

**Formy pracy:** grupowa, zbiorowa.

**Wiek uczestników:** 13 - 15 lat.

**Optymalna liczba uczestników:** 20 osób.

**Czas przewidywany na realizację planowanych zajęć:** 45 min + 3 x 45 minut.

**Materiały i środki dydaktyczne:** sita i czerpaki do odłowu wodnych bezkręgowców, łyżki jednorazowe, pojemniki na złowione okazy (najlepiej białe jednorazowe miseczki), rękawice lateksowe, ręczniki papierowe, lupy, notatniki, ołówki, przewodniki, karta pracy.

### Przebieg zajęć:

#### A. Faza wstępna - zajęcia w pracowni:

1. Wprowadź uczniów w tematykę zajęć.
2. Omów właściwości środowiska wodnego, krótko scharakteryzuj poszczególne grupy wodnych organizmów bezkręgowych (fotografie, prezentacja multimedialna, atlasy) oraz podaj przykłady ich adaptacji do życia w środowisku wodnym, wyjaśnij pojęcie organizm wskaźnikowy, omów źródła zanieczyszczenia wód powierzchniowych.

#### B. Faza realizacji - zajęcia terenowe:

1. Przed wyruszeniem w teren przypomnij uczestnikom zajęć o zasadach bezpieczeństwa podczas przebywania nad wodą.
2. Podziel uczniów na grupy czteroosobowe i rozdaj każdej z grup czerpaki, naczynia jednorazowe oraz karty pracy. W miejscu, gdzie w sposób bezpieczny można dotrzeć do wody, uczniowie powinni dokonać połowu organizmów przebywających wśród roślinności wodnej i mule dennym. Złowione okazy należy ostrożnie przenieść do wypełnionych wodą naczyń jednorazowych.
3. Poproś uczniów, aby przy pomocy lupy dokładnie obejrżeli odłowione zwierzęta zwracając uwagę na szczegóły budowy ciała umożliwiające im lub ułatwiające życie w środowisku wodnym: poruszanie się (w wodzie i po jej powierzchni) - odnóża pływne, oddychanie - narządy oddechowe, odżywianie – odnóża chwytne. Uczniowie wypełniają *kartę pracy 1*.
4. W celu oceny czystości wody należy wykonać *zadanie 3 i 4 w karcie pracy*.

#### C. Faza podsumowująca:

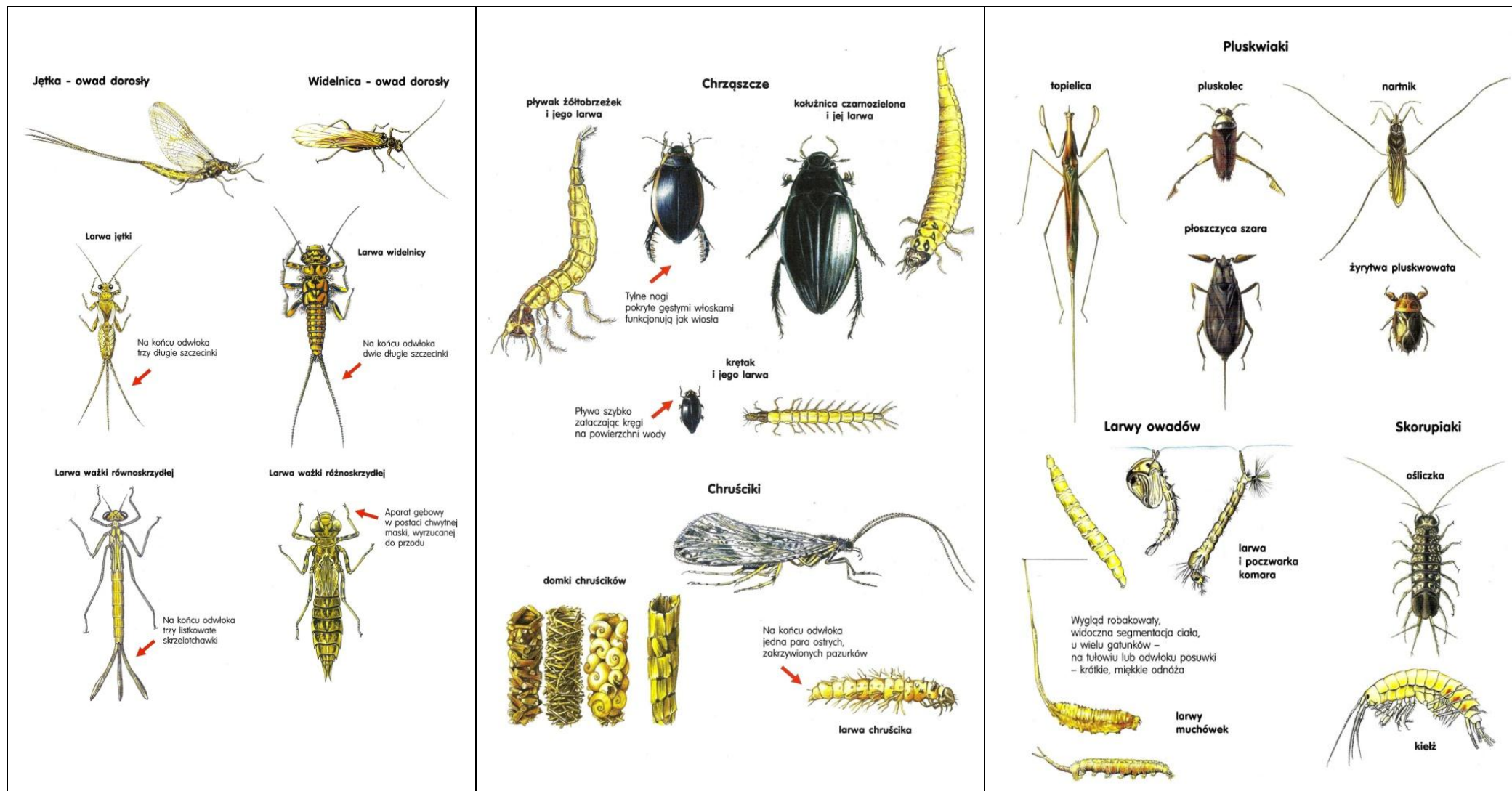
1. Na zakończenie wycieczki zbierz wszystkie grupy razem i podsumuj zajęcia. Poproś uczniów o wymienienie zagrożeń na jakie narażone jest to siedlisko wodne i sposobów zapobiegania im.

#### Wybrane pozycje z literatury:

1. W. Engelhardt. Flora i fauna wód śródlądowych, Multico, Warszawa 1998.
2. J.Reichhof, Tereny wilgotne, GeoCenter, Warszawa 1998.
3. A. Stańczykowska, Szkolny monitoring wód metodą bioindykacji, Fundacja CEE Wsi w Krośnie.



## Bezkęgowce spotykane w wodach śródlądowych



Zródło: K. Popko-Tomasiewicz, M. Stefanik, CZYM SKORUPKA ZA MŁODU NASIĄKNIE... CZYLI JAK POKOCHAĆ PRZYRODĘ, ŻEBY ONA POKOCHAŁA NAS? Autorski program edukacji ekologicznej dla klas I-III, Gorceński Park Narodowy, 2006



# Karta pracy

## Poznajemy bezkręgowce wód śródlądowych

### Zadanie 1

Posługując się czerpakiem odłów występujące wśród roślinności wodnej i w mule dennym organizmy. Postępuj z nimi delikatnie i wypuść do wody po zakończeniu obserwacji!

- W poniższej tabelce zakreśl organizmy, które udało Ci się odłowić
- Zaobserwuj (przy użyciu lupy) charakterystyczne cechy budowy organizmów umożliwiające im życie w środowisku wodnym (np. odnóża pływne, skrzelotchawki, rurki oddechowe)

<p><b>Skorupiaki</b> (więcej niż 6 nóg)</p>	<p><b>CHRZĄSZCZE</b></p> <p>Larwy</p> <p>Owady doskonałe</p>	<p>3 (-2) nici końcowe</p> <p><b>JĘTKI</b></p> <p>skrzela</p> <p>Larwa</p> <p>Owady doskonałe</p>
<p><b>Plazińce i obielnice</b></p> <p>Wirki</p> <p>Nicienie</p> <p>Skąposzczety</p> <p>Płajwki</p>	<p><b>MUCHÓWKI</b></p> <p>Larwy</p> <p>Owady doskonałe</p>	<p>ważka różnoskrzydła</p> <p>3 listki skrzelowe</p> <p>ważka równoskrzydła</p> <p><b>WAŻKI</b></p> <p>Larwy</p> <p>Owady doskonałe</p>
<p><b>Robakosształne larwy owadów</b></p>	<p><b>SIATKOSKRZYDŁE</b></p> <p>Larwy</p> <p>Owady doskonałe</p>	<p>2 nici końcowe</p> <p><b>WIDELNICE</b></p> <p>Larwa</p> <p>Owady doskonałe</p>
<p><b>Pajęczaki</b> (6 nóg)</p> <p>Roztocze, pająki</p>	<p><b>CHRUŚCIKI</b></p> <p>gatunek budujący domki</p> <p>gatunek bez domku</p> <p>Larwa</p> <p>Owady doskonałe</p>	<p><b>PLUSKWIANKI</b></p> <p>Owady doskonałe</p>
<p><b>Owady</b> (6 nóg)</p> <p>Larwy</p> <p>Owady doskonałe</p>	<p><b>MOTYLE</b></p> <p>z domkiem i bez domku</p> <p>Larwa</p> <p>Owady doskonałe</p>	<p>żyjące w lub na wodzie</p> <p>żyjące na lądzie w pobliżu wody</p>

### Zadanie 2

- Zaobserwuj i wyjaśnij w jaki sposób oddycha pod wodą postać dorosła pływaka żółtobrzeżka lub pluskolca grzbietopławka.

- Zaobserwuj i wyjaśnij w jaki sposób nartniki utrzymują się na powierzchni wody.



### Zadanie 3

Wpisz liczbę znalezionych osobników z poszczególnych taksonów.

Taksony	Liczba znalezionych osobników
skąposzczety	
pijawki	
ślimaki	
małże	
ośliczki	
kielże	
widelnice	
jętki	
chruściki	
ważki	
muchówki	
chrząszcze	
pluskwiaki	

### Zadanie 4

Korzystając ze „Schematu określania stanu czystości wód na podstawie fauny bezkręgowej” spróbuj dokonać oceny czystości wody w obserwowanym zbiorniku systemem punktowym. Każdej jednostce taksonomicznej znalezionej w próbie w zależności od liczebności stwierdzonych organizmów przypisujemy wartość punktową. Następnie sumujemy liczbę punktów i dzielimy przez liczbę znalezionych jednostek taksonomicznych.

Otrzymany wynik to:

Im większy indeks punktowy otrzymamy tym jakość badanej wody jest lepsza.

### SCHEMAT OKREŚLANIA STANU CZYSTOŚCI WÓD NA PODSTAWIE FAUNY BEZKRĘGOWEJ

Przedstawiciele bezkręgowców			Występowanie organizmów w próbie				Stan wód	
			a	b	c	d		
Organizmy	najbardziej wrażliwe	widelnice jętki chruściki ślimak <i>Ancylus</i>					Czyste, nieznacznie zanieczyszczone	
			8	9	10	11	Ocena punktowa jakości wód	
	średnio wrażliwe	kielże ośliczka małże pijawki chrząszcze pluskwiaki ważki ślimaki					Umiarkowane zanieczyszczenie	
			4	5	6	7	Ocena punktowa jakości wód	
		tolerancyjne	Skąposzczety (rureczniki)  ochotkowate (czerwone)					Silnie i bardzo silnie zanieczyszczone
				0	1	2	3	Ocena punktowa jakości wód

- a-pojedyncze 1-4 osobników/próbkę
- b-nieliczne 5-10 osobników/próbkę
- c-liczne 11-20 osobników/próbkę
- d-masowe >20 osobników/próbkę

- Ocena punktowa jakości wód:
- 8-11 bardzo czyste
- 4-7 czyste
- 0-3 zanieczyszczone

#### Końcowy wynik interpretujemy:

- 8-11 pkt wody bardzo czyste;
- 4-7 pkt wody umiarkowanie zanieczyszczone;
- 0-3 pkt wody silnie zanieczyszczone.

