CHYŤ SI SVOJI PŘÍŠERKU

(ekosystém stojatých vod Lanškrounských rybníků, výroba síťky, běžní zástupci zooplanktonu; planktonní korýši)

Vzdělávací oblast:	Člověk a jeho svět
Výstupy RVP:	Žák roztřídí některé přírodniny podle nápadných určujících znaků, uvede příklady výskytu organismů ve známé lokalitě. Žák zkoumá základní společenstva ve vybraných lokalitách regionů, zdůvodní podstatné vzájemné vztahy mezi organismy a nachází shody a rozdíly v přizpůsobení organismů prostředí.
Věk:	2. – 6. třída
Anotace:	**Žáci si nejprve za pomoci učitele vyrobí síťku z běžně dostupných materiálů. Postup výroby sami navrhnout na základě znalosti konstrukce síťky. Při vycházce k rybníku, požární nádrži atd. naloví planktonní korýše, pomocí stereolupy nebo mikroskopu je pozorují. Ve třídě korýše následně zakreslí na papír, pokusí se určit, o jaký druh se jedná, pojmenují ho a zjistí o něm základní informace. Zároveň si procvičují schopnost porozumění textu, snaží se zapamatovat si důležité informace a ověřit si jejich znalost.**
Časová dotace:	9 x 45 minut
Pomůcky:	pracovní listy materiál na výrobu síťky (obyčejný železný drát cca 50 cm, síla cca 3–4 mm, jehla a niť, dámské silonové punčocháče, lepící textilní páska – síla 2–5 cm, kleště kombinačky, nůžky, bambusová nebo dřevěná tyčka o délce 50–120 cm), sklenička – cca 200–300 ml, stereolupa nebo mikroskop přenosný do přírody, čtvrtky, kreslící a rýsovací potřeby

TEORETICKÁ ČÁST:

VÝROBA SÍŤKY

Síťku tvoří kovové oko z drátu, které se tvaruje jen v rukách. Pomoci může pevný válcový předmět podobného průměru, okolo kterého se drát obtočí. Konce drátu zahneme kleštěmi tak, aby šel připevnit k tyči. Tuto část většinou musí udělat vyučující, vyžaduje větší sílu. Drát nesmí být příliš měkký nebo slabý, pak by se při lovu ohýbal, ale ani příliš silný, protože v takovém případě je zapotřebí příliš mnoho síly při jeho tvarování. Oko připevníme textilní lepicí páskou (náplastí) na bambusovou nebo dřevěnou tyčku. Pro vyšší pevnost lze před tím použít slabý vázací drát, ale není to nutné. Samotnou síťku získáme ze starších, ale neděravých silonových punčoch. Z každé nohavice vyrobíme jednu síťku.

Použijeme část punčoch odpovídající stehnům. Nohavice se širší částí nasadí na kovové oko a pomocí jehly a nitě přišije. Na nohavici ve vzdálenosti cca 25 cm od oka se udělá uzel a zbytek se odstřihne. Výrobu síťky zvládnou žáci v malých skupinkách a může jim sloužit i na další průzkumy vodních biotopů. Jako optimální je výroba síťky ve 2 – 3 členných skupinkách. Vyrobit si ale může síťku i každý jednotlivě.

ZOOPLANKTON

Jako plankton chápeme všechny drobné a mikroskopické vodní organismy, které se volně vznáší ve vyšších částech vodního sloupce. Řadíme sem především řasy a sinice, které označujeme jako fytoplankton. Korýši, vířníci, prvoci a vývojová stádia větších živočichů spadají do zooplanktonu. Rybáři pro rozvoj planktonu chovné rybníky přihnojují chlévskou mrvou. Ta nastartuje rozvoj fytoplanktonu, kterým se živí zooplankton. Pro významnou část ryb je zooplankton důležitou součástí potravy. To platí třeba i pro naše kapry. Drobné organismy zachycují pomocí tyčinkovitých výběžků žaberních oblouků s každým aktivním pohybem skřelových kostí a nasátím vody do žaber. Početnost zooplanktonu v rybnících během roku kolísá. K největšímu rozvoji dochází v teplých letních měsících. Litr rybniční vody může obsahovat i tisíce drobných planktonních korýšů. V zimě naopak jejich počet klesá na stovky nebo desítky. Nejvhodnější měsíce pro pozorování korýšů jsou jarní a letní měsíce, ale lze je klidně pozorovat celoročně. Planktonní korýši mají tělo tvořené vnější kostrou z chitinu. Pohybují se pomocí zvětšeného a prodlouženého druhého páru hlavových tykadel, končetiny jsou naopak přeměněné ve filtrační aparát, který slouží k získávání potravy. Dýchají celým povrchem těla. Hlava nese výrazné složené oči, ty se u jedné skupiny lesknou a daly jí tak název perloočky. Tělo je částečně průhledné a pozorovat v něm můžeme bijící srdce, trávicí trubici a u hrotnatek i plodovou komůrku s vajíčky nebo vyvíjejícími se malými hrotnatkami. Běžní planktonní korýši spadají systematicky do třídy lupenonožci. Významnými řády jsou perloočky, buchanky a vznášivky. Dominantní skupinou našich rybníků jsou perloočky hrotnatky, najdeme zde ale i další druhy, třeba nosatičky. Měří nejčastěji od 0,2 – 6 mm. Živí se především řasami. Rozmnožují se partenogenezí, kdy se z neoplozených vajíček líhnou nové samičky. To je charakteristické pro jaro a léto. Na podzim se rodí i samečkové, kteří samičky oplodní. V zimě se líhnou vajíčka uzavřená ve schránce, která odolá vyschnutí i mrazu. Vajíčka se mohou šířit i větrem a kolonizovat nové oblasti.

POSTUP:

1. HODINA
Motivace, příprava na výrobu síťky (45 minut)

Pomůcky: *pracovní listy – obrys hrotnatky a planktonní korýši.*

I ve sklenici vody se může odehrávat veliké přírodní dobrodružství. Mikrosvět často zahrnuje živočichy velmi nečekaných tvarů. Jejich podoba je fascinující a může být stejně dechberoucí jako pohled na mimozemšťany. Stačí jen nahlédnout. Jako motivaci si žáci rozdají do skupinek po 2 – 3 dětech list papíru s obrysem hrotnatky. Žáci musí vymýšlet, co je na obrázku. Učitel nic neprozradí, jen je nechá hádat, eventuálně jim nabídne, aby do obrázku dokreslili to, co si myslí, že tam chybí. Po diskusi jim ukáže, co se skutečně za obrysem skrývá, a vysvětlí jim, že plánuje výpravu, na které se podobné „příšery" budou lovit. K tomu je třeba si vyrobit síťku, cestu naplánovat a připravit se na ni. Učitel je seznámí s projektem.

Žáci ve skupinkách prohlíží obrázek síťky a pojmenují jednotlivé součásti a nářadí na její výrobu. Po vzájemné dohodě se spolužáky z týmu, vyučujícím a odpoledne s rodiči domluví, kdo jaký materiál zajistí. Některý materiál může zajistit společně žákům učitel.

2. HODINA
Výroba síťky (45 – 90 minut)

Pomůcky: *obyčejný železný drát cca 50 cm, síla cca 3–4 mm, jehla a niť, dámské silonové punčocháče, lepící textilní páska – síla 2–5 cm, kleště kombinačky, nůžky, bambusová nebo dřevěná tyčka o délce 50 –120 cm.*

Žáci vystřihnou z pracovního listu kartičky s postupem výroby síťky. Kartičky nejdou chronologicky za sebou. Pracovní postup i jednotlivé úkony žáci dopředu promyslí a kartičky seřadí podle své úvahy. I neobvykle nebo chybně zvolený postup vyučující neopravuje, jen lehce koriguje tak, aby žáci sami přišli na správný postup.

Žáci vyrábí síťku, každý se zapojí podle svých schopností a zkušeností. Nejnáročnější práci představuje přišití punčochy ke konstrukci oka. Předchozí zkušenost s šitím žákům pomůže. Pečlivý hustý steh zvyšuje životnost síťky.

Jednotlivé skupinky představí své síťky a porovnají výsledky práce i zkušenosti s přípravou.

3. HODINA
Výprava k rybníku, pozorování planktonních korýšů (240 minut)

Nejčastěji půjde asi o čtyřhodinovou dopolední aktivitu. Přesun k rybníkům může proběhnout pěšky nebo za využití autobusu. Součástí mohou být pohybové hry nebo návštěva blízkých dětských hřišť. Do plánování se žáci mohou zapojit a třeba na www.mapy.cz vyhledat vhodnou cestu. Na www.idos.cz vytipovat dopravní spojení. Vše záleží na individuálních možnostech a konkrétní třídě a jejích možnostech.

Pomůcky: *pracovní listy, psací a kreslící potřeby, podložky pro psaní, síťky, skleničky s víčkem, stereolupy, mikroskopy (2 přístroje by měly stačit na celou třídu).*

Pro pozorování planktonních korýšů je vhodnější stereolupa, která umožňuje pozorování těchto větších organismů. Stereolupy dobře zvětšují povrchové struktury bez potřeby prosvícení, hodí se tak především na pozorování těl hmyzu, pavouků, stonožek, květů, listů, pupenů rostlin, ale i kamínků, drobných součástek atd. Zvětšují většinou 20x – 60x. Mikroskopy zvětšují výrazně více, ale vyžadují transparentní preparáty. To do jisté míry splňují i planktonní korýši, ale je nutné použít jen nejmenší zvětšení. Použijeme zvětšení 40x a podložní sklíčko s vybroušenou kapkou, kam korýše přeneseme a překryjeme krycím sklíčkem. V případě stereolupy pozorujeme plankton přímo ve vodě v Petriho misce. Ideální jsou zařízení, která obsahují LED světlo s dobíjecí baterií, zvládnout se to dá ale i se starším mikroskopem se zrcátkem. Před použitím je potřeba přístroj prověřit tak, aby svítil, bezpodmínečně nutné je vyzkoušet si práci s ním, doporučuji provést základní nácvik obsluhy i s žáky.

Žáci pomocí sítěk „prohledávají" vodní hladinu. Plankton se při pohybu síťky ve vodě kousek pod hladinou zachycuje na konci síťky. Stačí několik pohybů a máme chycené stovky korýšů. Obsah se vyklopí do skleničky s vodou a nejprve ho žáci pozorují proti světlu. Korýši jsou vidět i pouhým okem a relativně rychle se pohybují. Při pozorování pod stereolupou

nebo mikroskopem přeneseme zachycené korýše přímo do Petriho misky s trochou vody nebo na podložní sklíčko. Při použití přístrojů aktivity koordinuje vyučující. Obsahy sklenniček s korýši vracíme zpátky do rybníka. Korýše můžeme ve sklenici přenést i do třídy a pozorovat i několik následujících dní. V akváriu mohou posloužit jako krmivo pro rybičky.

Žáci se snaží identifikovat jednotlivé druhy a popsat jejich části podle obrázku v pracovním listu. Zjišťují si informace o korýších – čtou si informace z textu a vyplní tabulku v pracovním listu. Do něho si píší, dělají poznámky a vybírají druh, který si následně budou kreslit.

4. HODINA:
Kreslení planktonních korýšů, pětilístek (45 – 90 minut)

Pomůcky: *vyplněné pracovní listy s poznámkami, psací a kreslící potřeby, rýsovací potřeby, čtvrtka A4 nebo A3.*

Žáci vytváří obrázek - ilustraci planktonního korýše. Než začnou, narýsují si do rohu výkresu informační tabulku, kterou po dokreslení korýše vyplní. Na čtvrtku mohou nakreslit jeden nebo i více druhů korýšů. Snaží se využít svých pozorování a nakreslit organismus co nejpřesněji, vyučující koriguje kreslení jen poznámkami, na co nemají žáci zapomenout a ať vnímají celkový tvar a pak teprve detaily. Pomoci jim může i atlas v pracovním listu. Barevné pojetí i techniku kresby nechť si navrhne každé dítě samo. Výkresy lze následně umístit na třídní nástěnku, eventuálně nafotit a umístit na školní či třídní web.

Na závěr žáci potrénují kritické myšlení formou pětilístku. Samostatně nebo v malých skupinkách vyplní pracovní list a pak ho s vyučujícím zhodnotí na tabuli.

Text pro děti:

VODNÍ PŘÍŠERKY

Ve světě pod hladinou se mohou odehrávat neuvěřitelná dobrodružství a živočichové, kteří tam žijí, vypadají někdy tak, jako by byli z cizí planety. Odborníci nazývají ve vodě plavoucí drobotinu **plankton**, většinou měří maximálně několik milimetrů. Patří sem hlavně **řasy a korýši**. V rybnících je plankton moc důležitý, protože ho požírají ryby. I naši „vánoční kapři" se v létě krmí hlavně planktonem, který se jim zachytává na speciálních výběžcích žaber. Aby rybáři podpořili množství planktonu ve vodě, nasypou do vody trochu **kravského hnoje**. Ten pomůže růstu řas a ty zase poslouží jako potrava korýšům.

Početnost planktonu v rybnících během roku kolísá. Nejvíce ho je v teplých letních měsících. Litr rybniční vody může obsahovat stovky drobných planktonních korýšů. Bát se jich však nemusíš, pro člověka jsou zcela **neškodní**. Blízcí příbuzní drobných korýšů jsou třeba mořské krevety nebo raci. Krevety jsou moc chutné a lidé je běžně jedí.

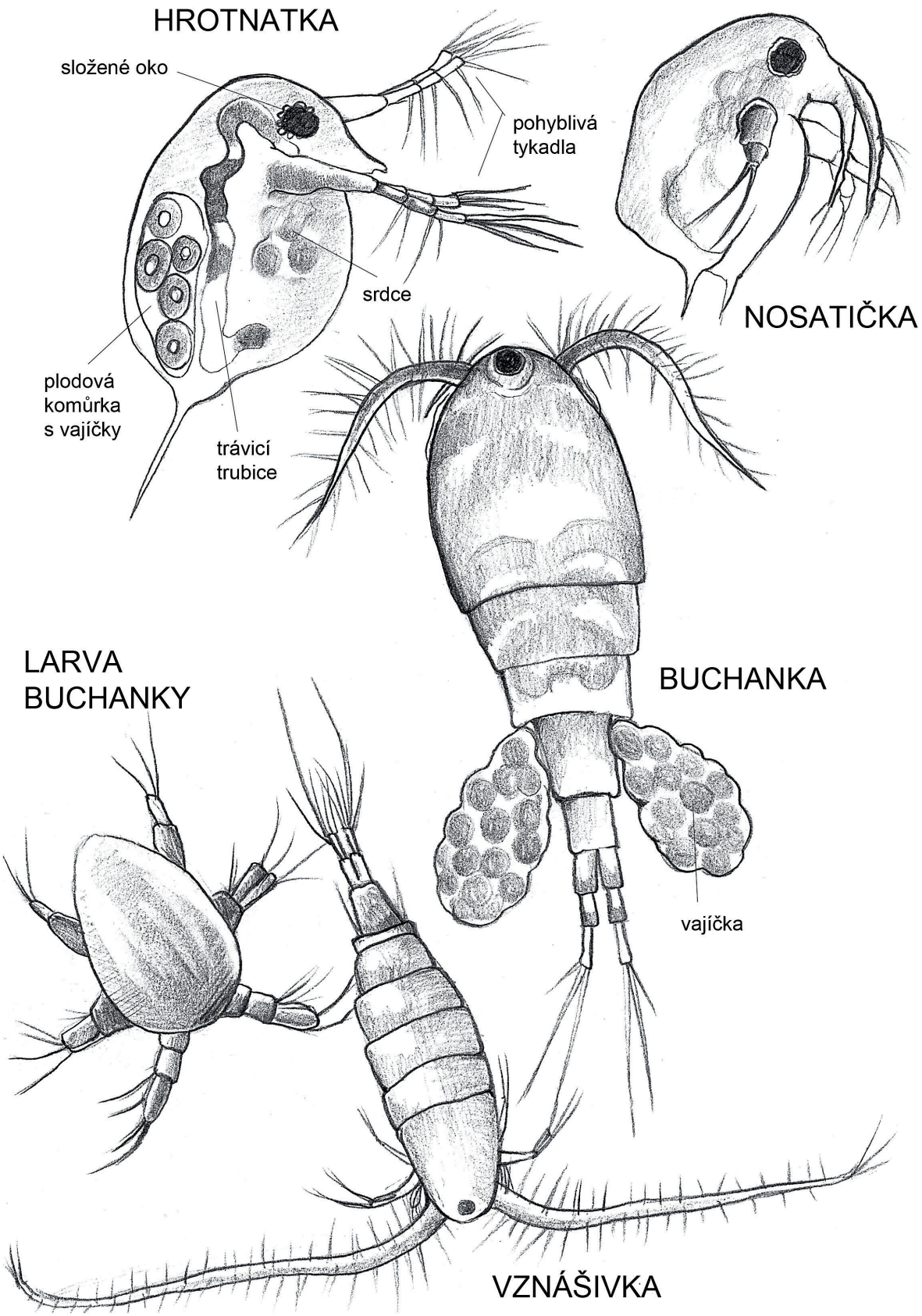
Planktonní korýši mají tělo tvořené **kostrou**, která je na jejich povrchu a tvoří něco jako brnění. Pohybují se pomocí **dlouhých silných tykadel**, která jim vyrůstají z hlavy. **Nožky** naopak slouží k zachycování potravy. Dýchají celým povrchem těla. Hlava nese **drobná očka**, která se lesknou. Tak vznikl název nejvýznamnější skupiny planktonních korýšů **perloočky**. Tělo korýšů je částečně průhledné a pozorovat v něm můžeme bijící **srdce, trávicí trubici a i plodovou komůrku s vajíčky** nebo vyvíjejícími se **mláďaty**.

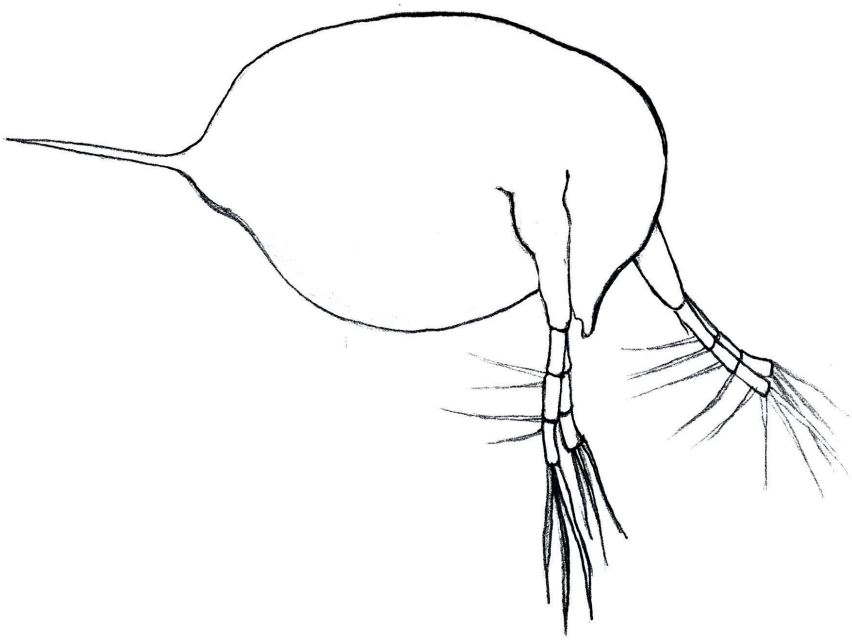
Významné skupiny planktonních korýšů jsou **perloočky, buchanky a vznášivky**. Nejrozšířenějšími perloočkami našich rybníků jsou **hrotnatky**. Měří od 0,2 – 6 mm. Živí se především řasami. Rychle se rozmnožují na jaře a v létě. Jejich vajíčka odolávají vyschnutí i mrazu a mohou se přenášet větrem do nových oblastí.

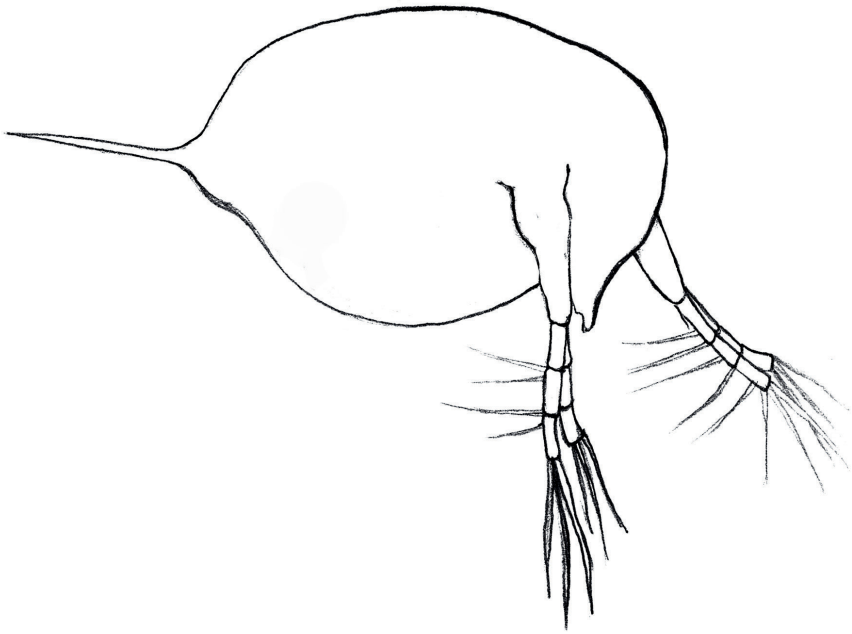
Před čtením	TVRZENÍ	Po čtení
	Drobné vodní příšery se odborně nazývají plankton.	
	Do planktonu patří i ryby a vodní ptáci.	
	Rybáři plankton přiživují hnojem, který nasypou do vody.	
	Plankton je pro člověka nebezpečný, protože je ho ve vodě mnoho.	
	Příbuzní planktonních korýšů jsou krevety, které lidé jedí.	
	Korýši jsou vodní rytíři, protože mají takové malé brnění, které nazýváme vnější kostra.	
	Korýši plavou pomocí silných nožek na zadečku.	
	Uvnitř těla korýšů můžeš pozorovat tlukoucí srdce, protože živočich je průhledný.	
	Perloočky jsou korýši, kteří mají místo oka jednu malou perlu.	
	Planktonní korýši měří až 6 centimetrů.	

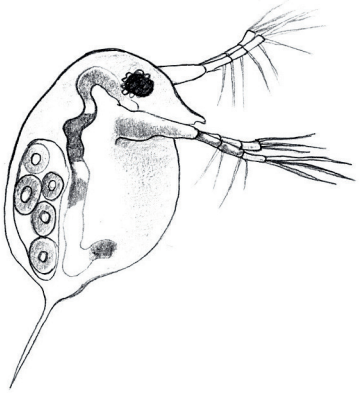
STEREOMIKROSKOP
(STEREOLUPA)

Přenosný
MIKROSKOP S BATERIÍ


HROTNATKA
složené oko
pohyblivá tykadla
srdce
plodová komůrka s vajíčky
trávicí trubice
NOSATIČKA
LARVA BUCHANKY
BUCHANKA
vajíčka
VZNÁŠIVKA







_____

_____ _____

_____ _____ _____

_____ _____ _____ _____

_____

NÁZEV?

_____

Jaký je?

_____ _____

Co dělá?

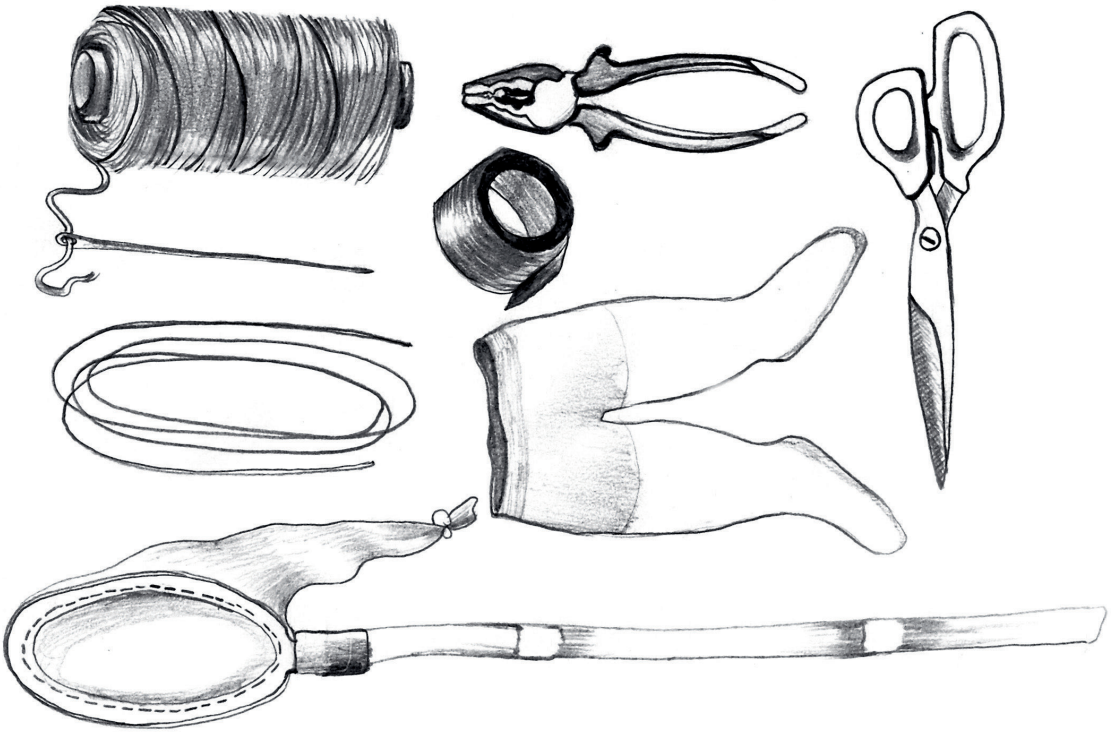
_____ _____ _____

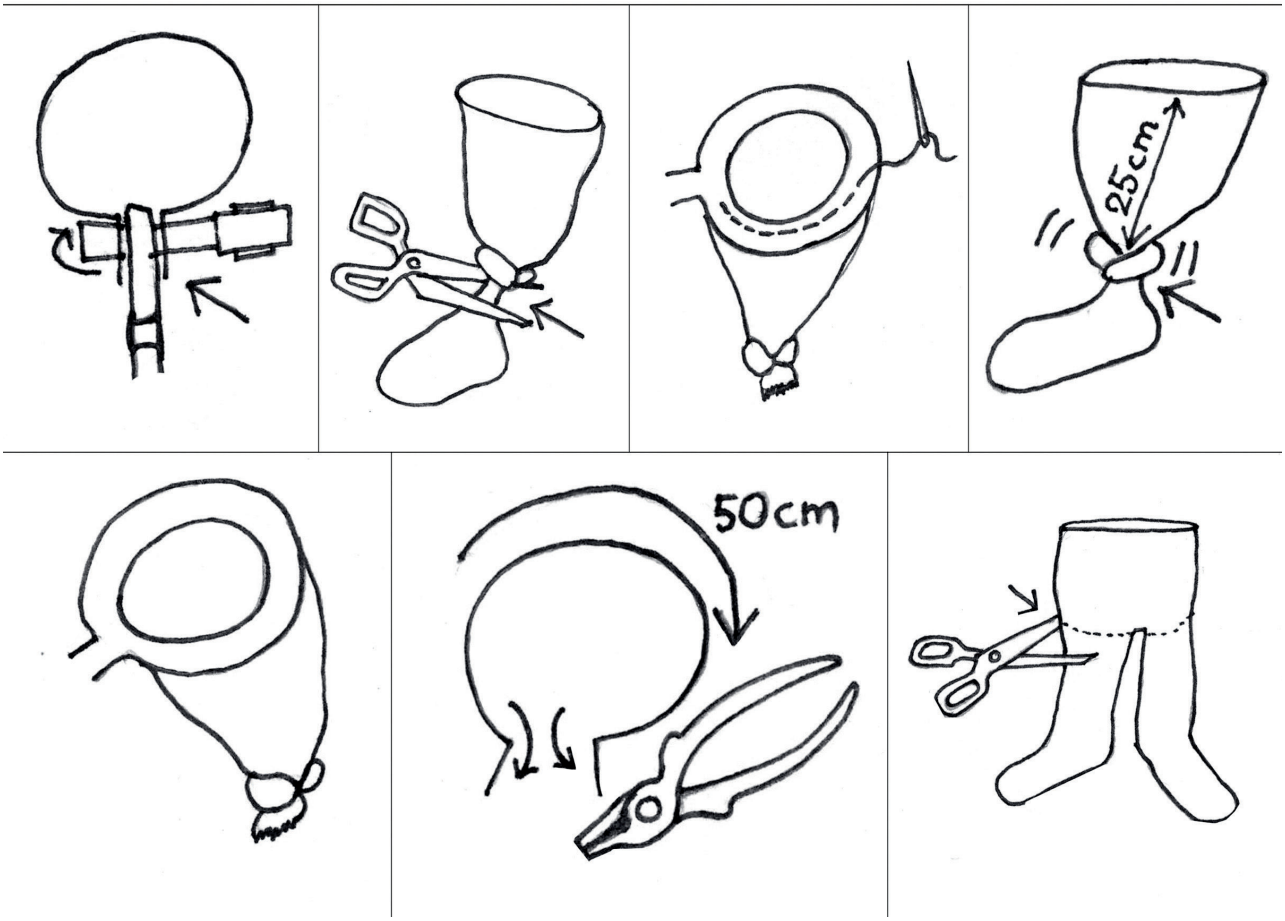
Věta o organismu (4 slova).

_____ _____ _____ _____

Synonymum.

_____




25cm
50cm

POZNÁMKY A NÁPADY:

Každá třída může využít svých konkrétních možností, vhodných lokalit je na Lanškrounsku více.

Pokud nemáte k dispozici odpovídající techniku, můžete pozorovat korýše i pouhým okem ve sklenici, eventuálně použít lupu.

Dobře vybavené školy si mohou zvětšit záběry z kamery mikroskopu dataprojektorem a promítnout ve třídě. Záznam lze pořídit i pomocí mobilního telefonu. Nahrávání krátkých videí z projektu může být přínosné i pro rodiče a prezentaci aktivit na webu školy.

Přizpůsobte aktivity svým možnostem, není třeba dělat vše.

SPRÁVNÉ VÝSLEDKY TABULKY

Před čtením	TVRZENÍ	Po čtení
	Drobné vodní příšery se odborně nazývají plankton.	ANO
	Do planktonu patří i ryby a vodní ptáci.	NE
	Rybáři plankton přiživují hnojem, který nasypou do vody.	ANO
	Plankton je pro člověka nebezpečný, protože je ho ve vodě mnoho.	NE
	Příbuzní planktonních korýšů jsou krevety, které lidé jedí.	ANO
	Korýši jsou vodní rytíři, protože mají takové malé brnění, které nazýváme vnější kostra.	ANO
	Korýši plavou pomocí silných nožek na zadečku.	NE
	Uvnitř těla korýšů můžeš pozorovat tlukoucí srdce, protože živočich je průhledný.	ANO
	Perloočky jsou korýši, kteří mají místo oka jednu malou perlu.	NE
	Planktonní korýši měří až 6 centimetrů.	NE

Kresby a fotografie: Mgr. František Teichmann