

DATABÁZE ÚLOHY PRO NADANÉ

Hledá se *Navicula* (rozsivka) PŘÍRODOVĚDNĚ BADATELSKÁ OBLAST

učivo 2. stupně

Mgr. Jana Schořová, GJB Ivančice



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



jihomoravský kraj

Výukový materiál je určen pro studenty primy (6. ročníku), je zaměřen na rozsivky.

Jako materiál ke zkoumání lze využít kameny pokryté slizem, kde rozsivky žijí. Ty si vylovíme např. z rybníka a je dobré je zalít vodou z tohoto rybníka. Rozsivky se vyskytují ve slizovitém bahně na jejich povrchu, ale bahno rychle vysychá. Osvědčilo se, předem si vyzkoušet, zda na kamenech z určité lokality opravdu rozsivky žijí. Po skončení laboratorního úkolu vracíme kameny zpět na původní místo do rybníka.

Odběr materiálu byl proveden 11. 12. 2022. I když byla voda ledová, lze materiál velmi dobře využít k pozorování, je „živý“.



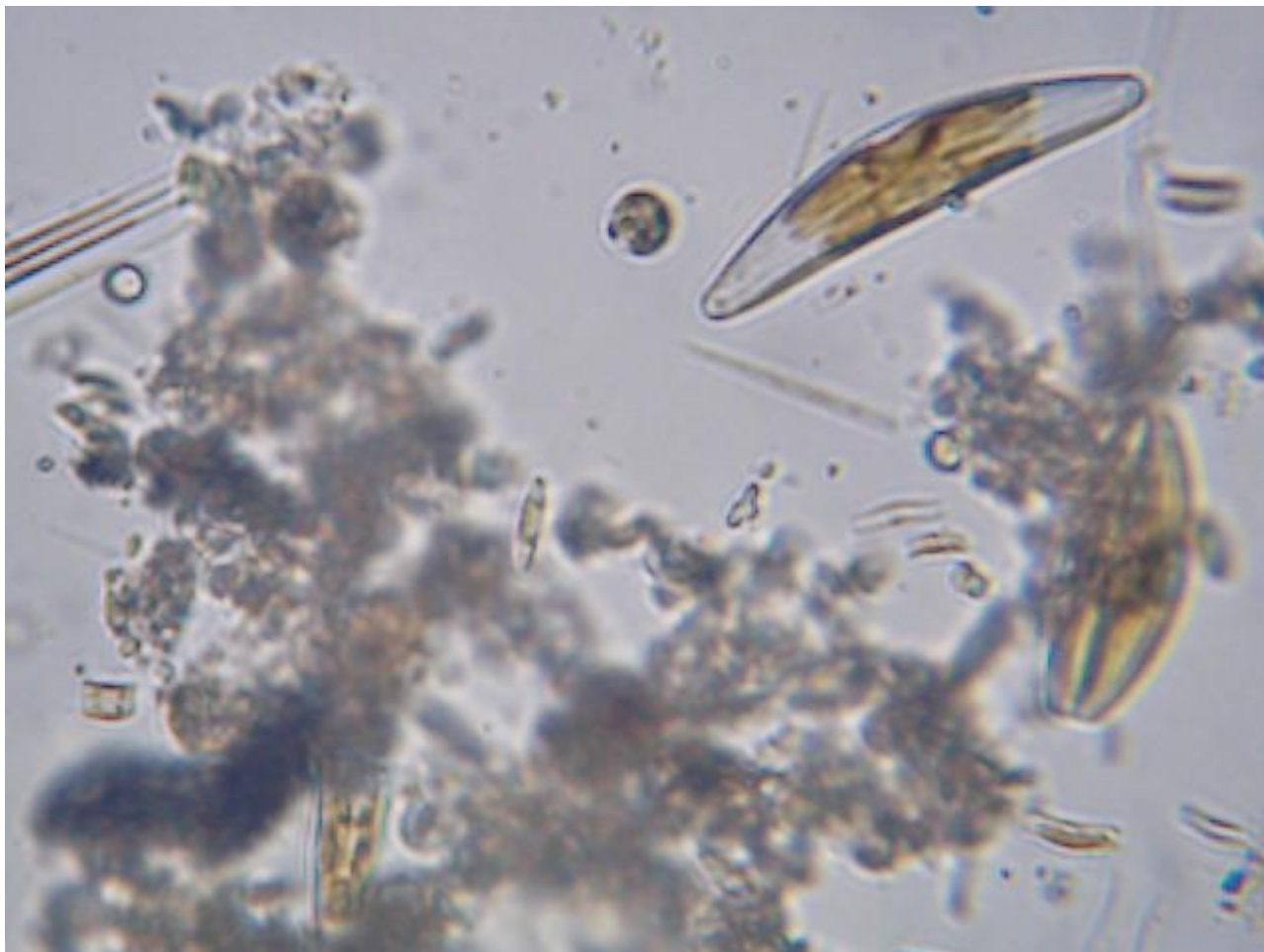
Obrázek 1 Místo odběru materiálu, zdroj autorka



Obrázek 2 Kameny zalité vodou z rybníka, zdroj autorka



Obrázek 3 Kámen pokrytý slizem, zdroj autorka



Obrázek 4 Zkušební preparát slizu z kamene s rozsivkami, *Navicula* s dvěma chloroplasty, zdroj autorka

Nejprve jsou studenti vtaženi do děje krátkým motivačním úvodem: „Hledá se *Navicula*.“ Učitel vejde do třídy a vyhlásí, že se ztratila *Navicula*. Kdo ji viděl, ať neprodleně podá informace. Já ji totiž nemohu najít. Kdo zná *Naviculu*? Pomůžete mi ji najít? Pojdme ji hledat pomocí indicií. První indicií je krabíčka s víčkem, druhou je člun (vytištěný na 3D tiskárně). Tyto indicie například umístíme na okno třídy a ptáme se, co je v laboratoři dnes nového. K určení třetí indicie vybereme jednoho studenta, kterému zavážeme oči šátkem. V kbelíku máme připravené kameny zalité vodou, kbelík celý překryjeme nějakou tkaninou. Student musí ponořit ruce do kbelíku a vylovit kámen. Musí uhodnout, že vylovil kámen, který je pokrytý slizem.

Každý student napíše svoji indicii na tabuli, student s kamenem indicie dvě.

ČLUN – DVOUDÍLNÁ KRABÍČKA – KÁMEN – SLIZ



Obrázek 5 Indicie člun, zdroj autorka



Obrázek 6 Indicie dvoudílná krabička, zdroj autorka

Potom učitel vyzve studenty, aby si QR kódem načetli pokyny k práci. Jedná se o otevírání 7 krabiček s informacemi a pokyny k pozorování rozsivky *Naviculy*.

<https://wordwall.net/resource/39076674>

Součástí těchto úkolů je Laboratorní protokol – Rozsivky. Úkolem studenta je připravit preparát ze slizu na kameni a najít v něm rozsivku *Naviculu* (člunovka). Pokud se podaří v preparátu najít i jiné organismy – vířníky, nálevníky, hlístice, zelené řasy apod., osvědčila se k určování Určovací tabule Skrytý život v akvariijním filtru, kterou sestavil RNDr. Jan Mourek, Ph. D. z PřF UK. Protože se často v preparátu vyskytovala zelená řasa řetězovka, tak je její obrázek přidán na druhou stranu pracovního listu.

Pokud by některý ze studentů vypracoval Laboratorní protokol dříve, tak na něj čeká otevření 7. krabičky, kdy je pro něho připraven text se shrnutím a zajímavostmi o rozsivkách (Rozsivky – pozoruhodné řasy v krabičce).

Zdroje:

Námět laboratorního úkolu je zpracován podle

<https://is.muni.cz/do/ped/kat/biologie/pokusy/pages/rozsivky.html>

Laboratorní protokol – Rozsivky

Úkol: Odvodit na základě výskytu rozsivek a prezentovaného odběrového materiálu jejich ekologii. Zhotovit mikroskopický preparát jednobuněčné řasy *Naviculy* patřící mezi hnědé řasy rozsivky.
Ekologie rozsivek:

Laboratorní úkol

Pomůcky: kámen pokrytý slizem z rybníka, potoka nebo řeky, preparační jehla, kapátko, podložní a krycí sklíčko, mikroskop s digitální kamerou

Postup:

1. Z kamene seškrábneme preparační jehlou sliz.
2. Získaný materiál přeneseme do kapky vody na podložní sklíčko, překryjeme krycím sklíčkem.
3. Pozorujeme pod mikroskopem, nejprve na nejmenším zvětšení objektivu. Hledáme *Naviculu*.
4. Opatrně vyjmeme okulár s vnitřním tubusem, zasuneme kameru do tubusu.
5. Pozorujeme preparát na obrazovce notebooku. Hledáme rozsivku *Naviculu*.
6. Podělíme se o zajímavé objevy se svými spolužáky.
7. Vedle *Naviculy* existuje spousta jiných druhů rozsivek, které jsou součástí slizu (viz druhá strana laboratorního protokolu). Můžeme narazit i na vířníky, nálevníky, hlístice, zelené řasy a další. K jejich určování můžeme použít Určovací tabuli Skrytý život v akvariijním filtru.

Nákres:

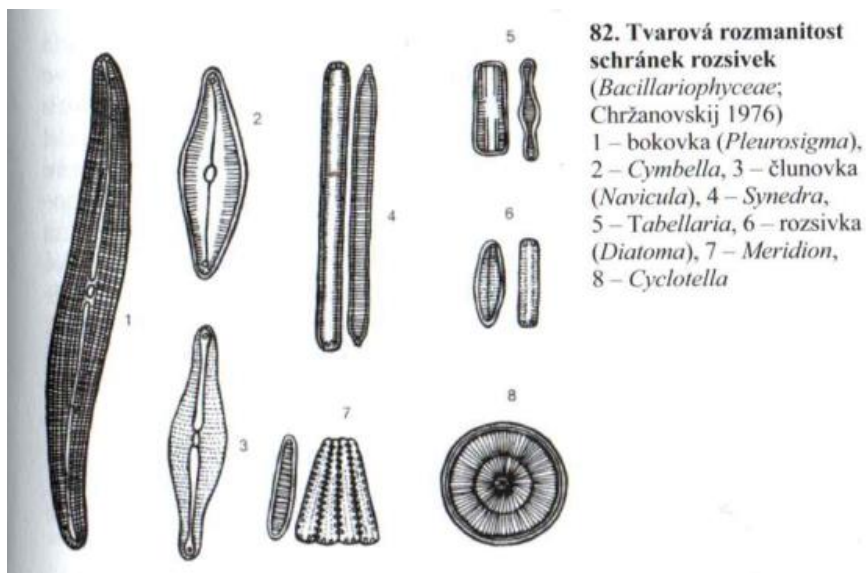
Zvětšení:

Závěr:

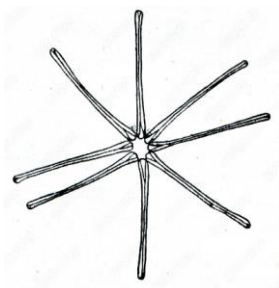
Zhodnocení výsledků pokusu:



Laboratorní protokol – rozsivky



Převzato z KINCL, Lubomír, Miloslav KINCL a Jana JAKRLOVÁ. Biologie rostlin: pro 1. ročník gymnázií. 4., přeprac. vyd. Praha: Fortuna, 2006. ISBN 80-7168-947-5.



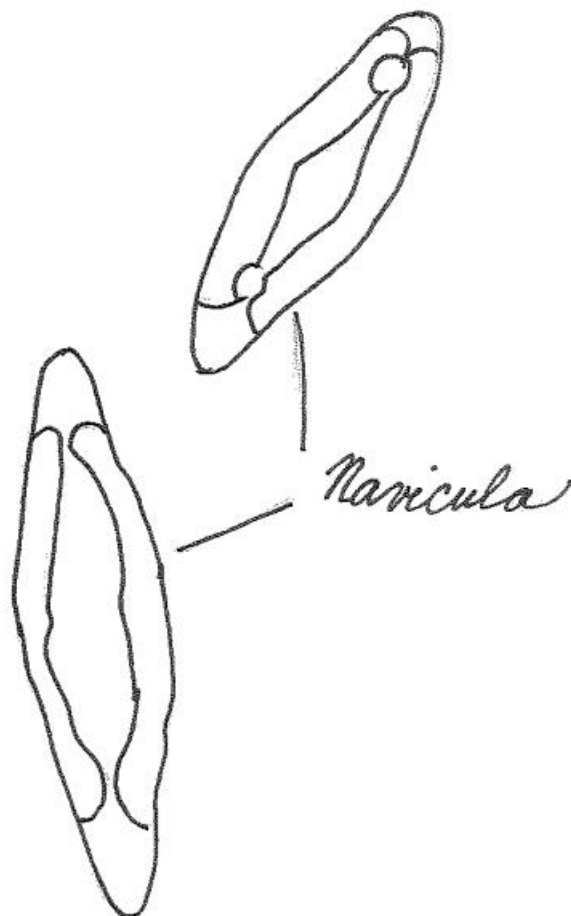
Rosivka *Asterionella formosa*, převzato z <https://myloview.cz/fototapeta-hvezda-ve-tvaru-kolonie-ras-asterionella-formosa-c-2EFC61D>



Zelená řasa *Scenedesmus* (řetízkovka), převzato z <https://docplayer.cz/20124036-Prehled-vybranych-sinic-a-ras-pozorovanych-ve-cvicenich.html>

Ekologie: Rozsivky jsou primárními producenti. Jsou významnou součástí sladkovodního planktonu.

Nákres:



Zvětšení: 600x

Závěr:

Ve svém preparátu jsem viděl/a *Naviculu*, kterou řadíme mezi hnědé řasy díky dvojdílné schránce. Její český název člunovka je odvozen od tvaru schránky.

Zhodnocení pokusu:

Pokus se mi zdařil. *Navicula* se pohyboval/a díky proudění cytoplazmy, což bylo pro mě velmi zajímavé zjištění. Člunovka se vyskytovala v preparátu v počtu dvanácti jedinců. Ve svém preparátu jsem kromě *Naviculy* objevil/a i další druh hnědé řasy, *Synedra*. Díky spolužačce jsem mohl/a vidět i krásnoočko zelené a řetízkovku.

Rozsivky – podivuhodné řasy v krabíčce

Rozsivky jsou mikroskopické jednobuněčné hnědé řasy a patří mezi jedny z nejrozšířenějších organismů na naší planetě. Jako každé řasy obsahují chlorofyl, a ještě navíc hnědá barviva. Charakteristickým znakem rozsivek je křemitá schránka, která se skládá ze dvou misek. Schránka rozsivek připomíná krabíčku, na jejíž spodní část přiléhá jako víko větší horní část.

Buňky některých druhů se mohou spojovat a vytvářet tak mnohobuněčné kolonie. Někdy buňky produkují navíc sliz, pomocí něhož se pevně přichycují k podkladu a který také pomáhá držet kolonie pohromadě.

Rozsivky osidlují tekoucí i stojaté vody, žijí na povrchu vlhkých skal, ale jsou také unášeny vzduchem z místa na místo. Na březích tekoucích vod vytvářejí povlaky na kamenech nebo v bahně. Pokud jste někdy uklouzli na hladkém balvanu v řece či potoce, pak vězte, že tento kámen byl s největší pravděpodobností pokryt vrstvou tvořenou rozsivkami.

Se schránkami souvisí i využití rozsivek v oblasti nanotechnologií, technologie v měřítku nanometrů, nanometr je miliardtina metru. Rozsivky jsou totiž schopny zabudovávat do svých schránek atomy křemíku s udivující přesností, která je doposud nedosažitelná jakoukoli současnou technologií. V poslední době se proto rozsivky stávají předmětem studia mnoha předních vědeckých týmů. Nanotechnologie mají nepředstavitelný potenciál a nově vytvářené materiály mohou svými jedinečnými vlastnostmi doslova změnit náš současný svět. Vědci touží po tom, přinutit tyto řasy, aby se stejnou přesností, s jakou tvoří své schránky, produkovaly i jiné materiály.

Někteří autoři na stránkách prestižních časopisů zacházejí ve svých úvahách ještě dále a spekulují o tom, že v případě úspěšného ovládnutí těchto technologií bychom byli jen krůček od sestrojení podobného replikátoru, jaký mohli vidět diváci televizní série Star Trek.

Převzato a upraveno podle <https://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/rozsivky-podivuhodne-rasy-v-krabicce.pdf>.