



Využití mikroskopické techniky pořízené na Gymnáziu v Ústí nad Orlicí v rámci projektu Kras a pseudokras

Jaroslav Kumpošt

Studentské mikroskopy SM 2

Nákupem pěti studentských mikroskopů (model SM 2) pokračujeme v obnově mikroskopického vybavení na naší škole. Přístroje budou využívány především při laboratorních cvičeních z biologie nižšího i vyššího gymnázia, příležitostně též při klasických hodinách biologie či biologickém semináři ve 3. a 4. ročníku vyššího gymnázia.

Obdobně jako mikroskopy SM 1, které škola pořídila již dříve, disponují nové přístroje otočnou monokulární hlavicí, revolverovým měničem pro 3 achromatické objektivy (4:1/0,1 n.ap, 10:1/0,25 n.ap., 40:1/0,65 n.ap.), kondenzorem s irisovou clonou a držákem filtrů umístěným pod obdélníkovým stolem. Do základní výbavy patří okulár WF 10x a WF 15x, přičemž druhý uvedený rozšiřuje možnosti zvětšení mikroskopu až na 600x. Ovládání makroposuvu a mikroposuvu je oddělené. Za největší přednosti nového vybavení považujeme halogenovou žárovku a křížový vodič preparátu. Elektrické osvětlení, u kterého je navíc možné regulovat jeho intenzitu, vyřešilo naše dlouhodobé problémy se špatnými světelnými podmínkami v učebně biologie. Jemný posun křížového vodiče umožní žákům přesnější práci s pozorovanými objekty.

Učitelův mikroskop VSM 52

K dalším přírůstkům do technického vybavení biologie patří mikroskop VSM 52. Na rozdíl od studentských mikroskopů se jedná o přístroj binokulární, opatřený vestavěnou videokamerou. Širokouhlý okulár má parametry WF 10x/18mm (lze vyměnit za P 16x, popř. WF 10x se stupnicí a křížem). K revolverové hlavě jsou připojeny 4 achromatické objektivy (4:1, 10:1, 40:1, 100:1 Oil.im.) umožňující celkové zvětšení v rozmezí 40x až 1000x. Stolek má křížový vodič vhodný pro plynulý posun preparátu. Zaostrování probíhá prostřednictvím makroposuvu a mikroposuvu. Kondenzor je opatřen irisovou aperturní clonou a držákem filtrů (zelený, modrý). Osvětlení zabudované v noze mikroskopu je řešeno LED diodou s plynulou regulací intenzity jasu. Čip CMOS 1/3,2" disponuje rozlišením 1280x1024 pix (1,3 Mpix). Mikroskop je dodáván se softwarem Scope Images Plus.

Po propojení přístroje s počítačem a interaktivní tabulí očekáváme zefektivnění a obohacení hodin biologie zahrnujících práci s mikroskopickou technikou. S jeho pomocí bude učitel moci např. všem žákům najednou ukázat, jak má vypadat dobře připravený preparát, na co se při práci soustředit, popř. popsat pozorované útvary. Motivačním prvkem pro studenty by mohla být možnost prezentace zdařilých prací jednotlivých žáků. K dalším přednostem řadíme možnost zobrazení, zachycení, editaci, záznam, změnu měřítka, měření a zpracování obrazu pod mikroskopem.

Využití mikroskopů ve výuce

Studentské mikroskopy i učitelův videomikroskop naleznou uplatnění v hodinách pojednávajících o krasu a pseudokrasu i při praktických pracích zaměřených na jiná témata. Problematiku krasu a pseudokrasu totiž nelze přesně oddělit od jiných přírodních procesů. Studium konkrétních druhů

organismů krasových a pseudokrasových oblastí předchází seznámení se s jejich vnitřní a vnější stavbou, popř. pochopení jejich základních životních procesů. Další omezení vyplývají z dostupnosti biologického materiálu, který chceme zkoumat. Vzhledem k tomu, že většina krasových a pseudokrasových patří mezi chráněných území, bude nutné využít pro potřeby mikroskopování přírodniny získané z jiných lokalit.

Následující seznam představuje témata a úkoly, při kterých budou nové přístroje využívány. U každé tematické oblasti pak předkládáme jeden podrobně rozpracovaný vzorový úkol. Podobně zpracované pracovní listy mohou být při výuce vodítkem pro práci žáků.

Tematický okruh	Příklady úkolů

Prokaryota	Pozorování sinic
Eukaryotická buňka	Pozorování buněk pokožky cibule, buněk lístku měříku, mitózy
Houby	Pozorování houbových vláken, spor hub, plísni
Rostlinná pletiva schopností	Pozorování pletiv (s různou tloušťkou buněčné stěny, s různou dělení, s různou funkcí)
Vegetativní rostlinné orgány	Pozorování vnitřní stavby kořene, stonku a listu
Generativní rostlinné orgány	Pozorování vnitřní stavby prašníku, semeníku
Fyziologie rostlin	Pozorování osmotických jevů
Řasy	Pozorování různých druhů zelených řas (žabí vlas, šroubatka apod.)
Mechorosty	Pozorování rhizoidů, vnitřní stavby lístků a lodyžky
Kaprad'orosty kapradin	Pozorování cévních svazků kaprad'orostů, výtrusnic přesliček a
Nahosemenné rostliny	Pozorování vnitřní stavby jehlice, vnitřní stavby větvičky
Krytosemenné rostliny	Pozorování a určování pylových zrn
Chromista	Pozorování rozsivek
Prvoci	Pozorování trepky velké, dalších druhů nálevníků
Žahavci	Pozorování stavby těla nezmara
Ploštěnci	Pozorování a určování ploštěnek
Hlísti	Pozorování háďátek řepných
Měkkýši	Pozorování raduly plže
Kroužkovci	Pozorování nitěnek
Klepítkatci	Pozorování stavby těla roztoče <i>Varroa destructor</i>
Žabernatí	Pozorování stavby těla hrotnatky, buchanky, blešivce
Vzdušnicovci	Pozorování křídla, nohy hmyzu
Ryby	Pozorování stavby rybí šupiny
Ptáci	Pozorování stavby ptačího pera
Savci	Pozorování stavby savčího chlupu