

## Zhodnocení roční práce se zapůjčenou technologií

V rámci projektu EDUgrant jsme měli možnost pracovat s čidly společnosti Vernier a WTW a také s moderními digitálními mikroskopy Dino Lite. Hlavním nosným mottem celého projektu bylo monitorování kvality vody, jakožto jedné z nenahraditelných součástí a nezbytných podmínek života na Zemi, a mikroskopování v rámci oborových předmětů napříč celou výukou.

V prvním ročníku měli žáci možnost zkoumat vlastnosti vody v laboratorních podmínkách s čidly Vernier. SLŠ dlouhodobě používá moderní čidla Vernier, a to jak v předmětových (praktických) cvičeních (fyzika, chemie), tak i v jednotlivých hodinách (demonstrační pokusy). Sada zapůjčených čidel k analýze vody navíc umožňuje propojení s odbornými předměty (nauka o lesním prostředí, ochrana lesa a životního prostředí, lesnická botanika) i kroužky (rybářský kroužek). Ve čtvrtém ročníku se v rámci předmětu Ochrana lesa žáci seznámili s terénními čidly a vyhodnocovacím software společnosti WTW. V rámci projektu jsme měli zapůjčena čidla na stanovení množství kyslíku ve vodě a pH elektrody pro stanovení několika základních parametrů měřené vody. Žáci při cvičeních projevovali zájem o naměřené hodnoty, ve čtvrtém ročníku se jim spojují získané vědomosti za všechny čtyři roky, a tak již dokáží sami vyhodnotit získané informace.

Po ročním používání mikroskopů Dino-lite se nám práce s nimi jeví jako velký přínos pro výuku žáků na naší škole. Díky možnosti pozorování objektů, které jsou předmětem učení v oboru lesnictví, dochází u žáků k probuzení většího zájmu. Za předmět ochrana lesa měli žáci možnost na předmětových cvičeních v učebnách podrobně zkoumat hmyzí zástupce, zejména podkorní a dřevokazný hmyz, a jejich projevy poškození pod kůrou napadeného stromu a ve dřevě. Žáci mohli pozorovat, jak jednotlivá vývojová stádia kůrovců vyvírají tzv. požerky pod kůrou a případné projevy infekce symbiotickou houbou. Dále žáci díky mikroskopu pozorovali ve zvětšené podobě plodnice dřevokazných hub a jejich typy podhoubí. Na předmětových cvičeních na Školním polesí ve Valšovicích žáci s mikroskopem sledovali přírodní škodlivé činitele a jejich projevy poškození na lesních porostech. Jednalo se např. o kolonie korovnice jedlové na kmenech stromů, detaily žíru larev či dospělců na asimilačních orgánech, závrtové otvory od kůrovců, rhizomorfy od václavky smrkové atp. V Lesní těžbě žáci využívali mikroskop v návaznosti na předmět vyučovaný v 1. ročníku Biologie, kdy během předmětových cvičení pozorovali makroskopické znaky jednotlivých druhů dřevin, což vedlo k lepšímu znázornění rozpoznávacích znaků dřevin, díky čemuž si žáci tyto znaky efektivněji zapamatovali. Pracovat s mikroskopem měli žáci možnost na několika cvičeních v každém ročníku.

Pozitivem používání čidel je maximální názornost, přehlednost zpracování a vyhodnocování naměřených dat (software: Logger Lite a Graphical Analysis), propojení teorie s praxí a snadné propojení jednotlivých předmětů (mezipředmětové vztahy). Pozitivem práce se zapůjčenými mikroskopy je zejména jejich možnost využití moderních technologií pro zobrazení pozorovaného obrazu (mobilní telefony, tablety), a tím větší zaujetí žáků o probíranou vyučovanou látku.

Negativem v pozitivním slova smyslu v případě čidel Vernier bylo to, že byl zapůjčen pouze jeden ks od každého čidla. Díky roční práci v projektu nyní víme, že vhodnější bude vybavit laboratoř tak, aby s těmito čidly mohli pracovat sami žáci ve skupinách. Co se týče mikroskopů, tam nastaly drobné komplikace při opakovaném připojování se k mikroskopům. Překážky byly během pár použití vyřešeny a ke konci projektu již vše fungovalo bez potíží.