

Zapůjčené výukové pomůcky z projektu EDUgrant jsme využili ve všech ročnících v různých odborně zaměřených předmětech. Pro každý ročník jsme nachystali alespoň jednu ukázkovou hodinu.

## Ukázková hodina 1. ročník, cvičení Chemie, čidla Vernier

### Příprava pedagoga:

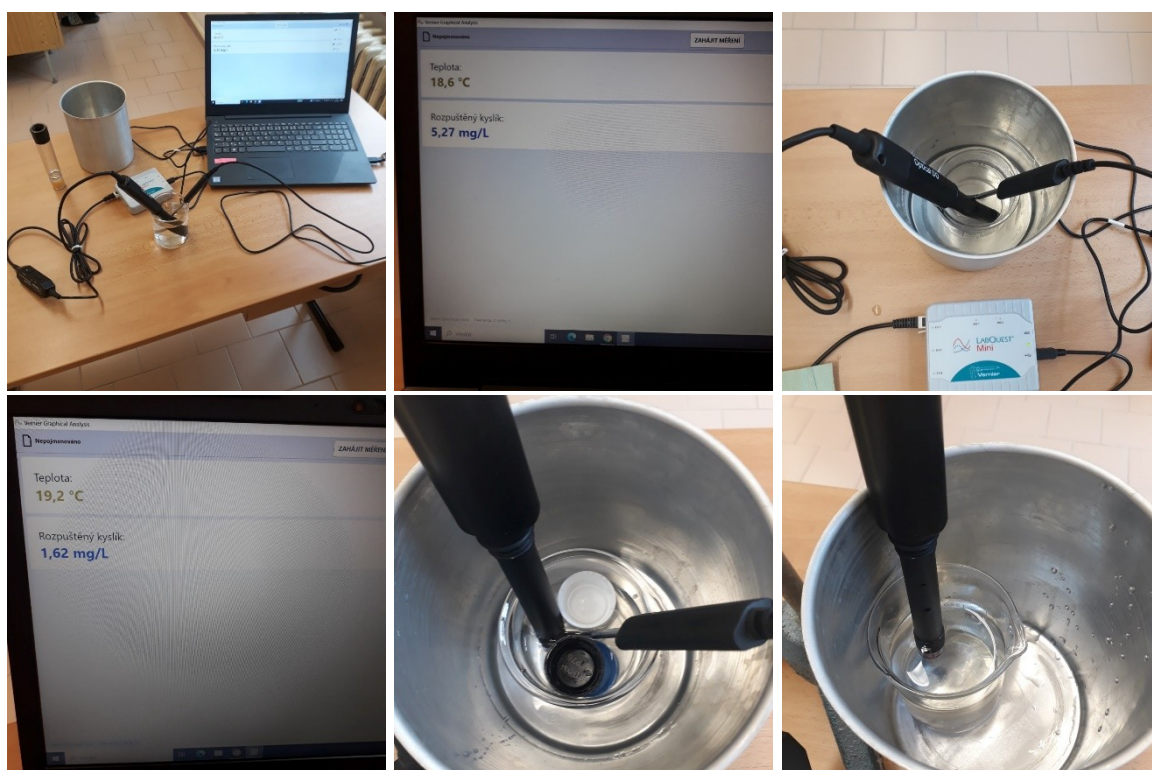
Výukový záměr: Názorná ukázka difuze kyslíku do vody a jeho rozpustnost ve vodě v závislosti na teplotě

Cíl hodiny: Žák rozumí pojmem difuze, rozpustnost, umí vyhodnotit získaná data a dokáže výsledky interpretovat.

Časový harmonogram: 45 minut

Příprava: protokol k vyplnění, výukové listy Vernier (č. [136](#) a [139](#))

### Záznam z výuky:



### Zhodnocení výukové jednotky:

Zajímavá a názorná ukázka difuze a rozpustnosti kyslíku ve vodě pomocí moderních čidel a softwaru. Získané znalosti jsou plně využitelné v lesnické botanice v následujících ročnících a v ochraně lesů ve třetím a zejména čtvrtém ročníku.

## Ukázková hodina 2. ročník, cvičení Lesnická zoologie, mikroskopy Dino-Lite

### Příprava pedagoga:

Výukový záměr: Studium utváření hálek na rostlinných pletivech pod mikroskopem. Cíl hodiny: Žák rozlišuje a porovnává různé tvary hálek a podle

typického vzezření hálky dokáže pojmenovat druh členovce, který vznik hálky podnítil.

Časový harmonogram: 90 minut

Příprava: vzorky pozorovaných materiálů (hálky), vlastní tzv. chytrý telefon, papír, tužka, různé druhy mikroskopů, vč. zapůjčených z projektu

## Záznam z výuky:



**Zhodnocení výukové jednotky:**

Žáci si osvojují znalosti o různých typech hálek a díky podrobnému zkoumání si lépe získané znalosti fixují. První zkušenosti s mikroskopy Dino-Lite.

**Ukázková hodina 3. ročník, cvičení Ochrana lesů, mikroskopy Dino-Lite****Příprava pedagoga:**

Téma: Dřevokazné houby lesních dřevin

Výukový záměr a cíl hodiny: Na předmětovém cvičení (vždy polovina třídy) si žáci osvojují naučené znalosti o dřevokazných houbách z teoretické výuky. Žáci mají v učebně ochrany lesa k dispozici zachovalé, případně čerstvé plodnice, dřevokazných hub a jednotlivé druhy podhoubí. Žáci tak mohou pozorovat skutečné rozpoznávací znaky mezi jednotlivými dřevokaznými houbami. Díky zapůjčenému mikroskopu Dino-Lite od EDUgrantu, ke kterému se připojí žáci z celé třídy přes své mobilní zařízení, bude každý žák tyto rozpoznávací znaky sledovat v jejich absolutních detailech.

Časový harmonogram: 2 vyučovací hodiny (polovina předmětového cvičení)

Příprava: plodnice dřevokazných hub, jednotlivé typy podhoubí, Atlas hub, pracovní listy, mikroskop

**Záznam z výuky:**



### Zhodnocení výukové jednotky:

Výukový cíl byl po realizaci tohoto předmětového cvičení naplněn. Žáci sledovali předměty zkoumání s velkým zaujetím a došlo tak k efektivnějšímu zapamatování si druhů dřevokazných hub. Žáci byli jednoznačně více soustředění než při běžném osvojování si jednotlivých plodnic a typů podhoubí. Zpětná vazba od žáků byla velmi kladná s projevem zájmu o zkoumání pomocí mikroskopů i v dalším předmětovém cvičení.

## Ukázková hodina 3. ročník, cvičení Lesní těžba, mikroskopy Dino-Lite

### Příprava pedagoga:

Téma: Zkoumání makroskopických znaků dřeva jednotlivých druhů dřevin  
Výukový záměr a cíl hodiny: Během předmětového cvičení si žáci prohlédnou jednotlivé anatomické elementy tvořící dřevo (např. letokruhy, cévy, dřevňové paprsky apod.). Na základě odlišností ve vzhledu a uspořádání jednotlivých anatomických elementů, žáci determinují jednotlivé druhy dřevin. Během předmětového cvičení se na přenosný mikroskop mohli připojit všichni žáci pomocí svých mobilních zařízení a sledovat tak pozorované znaky jednotlivých druhů dřevin.

Časový harmonogram: 4 vyučovací hodiny

**Příprava:** vzorky jednotlivých druhů dřevin, mikroskop Dino-Lite  
**Záznam z výuky:**





### Zhodnocení výukové jednotky:

Žáci s velkým zájmem sledovali jednotlivé makroskopické i mikroskopické znaky za využití mikroskopů Dino-Lite. Během předmětového cvičení si žáci prohloubili a zdokonalili znalosti, které získali během teoretické výuky v daném předmětu a také v předmětu biologie. Pro žáky byla výuka s novou digitální technologií, kterou mohli využít, velmi atraktivní a přínosná a došlo tak k lepšímu si zapamatování jednotlivých znaků.

## Ukázková hodina 4. ročník, cvičení Ochrana lesů, mikroskopy Dino-Lite

### Příprava pedagoga:

Téma: Zkoumání biotických škodlivých činitelů v lesních porostech

Výukový záměr a cíl hodiny: Na předmětovém cvičení na Školním polesí ve Valšovicích provádí žáci základní kontrolní metodu v ochraně lesa pochůzku. Při této kontrolní metodě žáci objevují projevy poškození lesních porostů a určují původ poškození. U biotických škodlivých činitelů žáci zkoumají projev poškození

nebo přímo konkrétního škodlivého činitele pomocí přenosného mikroskopu Dino-Lite, ke kterému se připojí ze svých mobilních zařízení. Žáci tak mohou sledovat detaily projevu listožravého hmyzu, závrťové či výletové otvory od podkorního a dřevokazného hmyzu, kolonie stejnokřídlého hmyzu či plodnice dřevokazných hub.

Časový harmonogram: 4 vyučovací hodiny

Příprava: lesní porost s projevy poškození biotickými škodlivými činiteli, mikroskop Dino-Lite

## Záznam z výuky:





#### **Zhodnocení výukové jednotky:**

Během předmětového cvičení žáci mohli lépe determinovat jednotlivé druhy poškození a jejich původce prostřednictvím přenosným mikroskopům Dino-Lite přímo v terénu. U žáků došlo díky podrobnému zkoumání k propojení, využití a prohloubení znalostí získaných ve třetím ročníku v předmětu Ochrana lesa. Došlo tak k naplnění výukového cíle. Žáci se zájmem a velmi kladně hodnotili použití této moderní technologie ve výuce.

### **Ukázková hodina 4. ročník, cvičení Ochrana lesů, čidla WTW**

#### **Příprava pedagoga:**

Výukový záměr a cíl hodiny: Seznámení žáků s parametry kvality pitné vody versus vody povrchové. Vliv rozkladu látek na množství kyslíku ve vodě. Zdroje kyslíku ve vodě a jejich podpora. Praktické měření v terénu. Porovnání výsledků vod z různých zdrojů.

Časový harmonogram: 4 vyučovací hodiny



Příprava: měřicí zařízení pro měření množství kyslíku ve vodě, tabulka pro množství kyslíku v pitné vodě v různých teplotách

## Záznam z výuky:



**Zhodnocení výukové jednotky:**

Opakovaným měřením bylo zjištěno, že množství kyslíku u vtoku potoka do rybníka je totožné s normovaným množstvím pro pitnou vodu. V odlehlé části rybníka, kde je ve vodě velké množství organického materiálu byly naměřené hodnoty třetinové. Rozklad organické hmoty zhoršuje kvalitu vody v rybníku.

Dále bylo diskutováno množství okřehku v letním období, které značně ztěžuje naplnění vody kyslíkem, takže bude muset být odstraňován. A další měření budou pokračovat při zvýšené teplotě vody a také v arboretu školy, po rozmrznutí vodní nádrže.

Žáci si prohloubili znalosti o vlastnostech vody, vyzkoušeli si profesionální způsoby měření v terénu.