

## **EDUgrant – Zpracování ukázkové hodiny**

### **Název projektu: Praktické monitorování složek životního prostředí**

Studijní obor: Aplikovaná chemie

Zaměření: Ochrana životního prostředí

Ročník: čtvrtý

Předmět: Aplikované monitorování životního prostředí (laboratoře)

Počet žáků ve třídě: 12

Mezipředmětové vztahy: Monitorování životního prostředí, Člověk a prostředí, Ekologie a biologie

#### **Téma výukových jednotek: Terénní analýza půd**

Výukový záměr:

- Prakticky provést v terénu odběr půdního vzorku s využitím odběrové sady pro půdu (jednoduchého žlábkového vrtáku, kladiva s nylonovou hlavou a špachtle pro vyjmutí vzorku).
- Stanovit pomocí přenosné kufříkové laboratoře půd vybrané parametry v odebraném vzorku půdy.
- Vyhodnotit analyzované parametry.

Cíle výukových jednotek:

- pro kognitivní oblast: Žáci budou znát základní pojmy o půdě a pedologii. Žáci budou umět vyhodnotit stanovené parametry půdy.
- pro afektivní oblast: Žáci budou cítit potřebu chránit půdu jako zdroj obživy a vyčerpitelný zdroj. Žáci budou vnitřně cítit potřebu chránit přírodu a ŽP.
- pro psychomotorickou oblast: Žáci ve skupinách budou umět provést odběr půdního vzorku. Žáci budou umět použít kufříkovou laboratoř půd pro stanovení vybraných parametrů. Žáci budou umět provést vybraná stanovení ve vzorku půdy.

#### Úkoly:

1. Provést odběr vzorku půdy a připravit půdní vzorek pro analýzu.
2. Provést záznam o odběru vzorku půdy do pracovního listu.
3. Stanovit vybrané parametry v nevysušeném půdní vzorku pomocí kufříkové laboratoře půd.
4. Stanovit vybrané půdní parametry ve vysušeném půdním vzorku pomocí kufříkové laboratoře půd.
5. Zpracovat pracovní list – záznam o výsledcích, odpovědět na zadané otázky, vyhodnotit stanovené půdní parametry.

#### Pomůcky pro žáky:

1. Textové pomůcky – informační a výukový text – základní informace o půdě a pedologii, návod pro analýzu půdy, návod pro práci s fotometrem, pracovní list (záznam pro zpracování výsledků a odpovědí).
2. Speciální pomůcky – odběrová sada pro půdu (jednodílný žlábkový vrták – sondýrka, kladivo s nylonovou hlavou, špachtle pro vyjmutí půdního vzorku), přenosná kufříková laboratoř pro analýzu půd, igelitová podložka, kvartační kříž, sáčky pro uložení půdního vzorku, váhy

#### **První výuková jednotka – praktická výuka:**

Požadovaný čas/časová dotace: 4 hodiny praktické výuky (čtyřhodinový blok praktických laboratoří – Aplikované monitorování, 180 minut)

Místo výuky: v terénu – školní pozemek

Aktivizující organizační formy zvolené pro dosažení výukového cíle: skupinová práce

Aktivizující metody výuky zvolené pro dosažení výukového cíle: výklad, vysvětlování, dotazování, metody situační

Učební pomůcky zvolené pro dosažení výukového cíle: informační a výukový text (základní informace o půdě), návod pro analýzu půd, návod pro práci s fotometrem

Pomůcky pedagoga: psací potřeby

Pomůcky studentů: podložka na psaní, psací potřeby, pracovní list, kalkulačka, odběrová sada pro půdu – jednodílný žlábkový vrták (sondýrka) + kladivo s nylonovou hlavou + špachtle pro vyjmutí půdního vzorku, kufříková laboratoř pro půdu

Rozsah časové jednotky a její struktura:

Výuková jednotka praktická v délce 4x 45 minut (180 minut):

10 minut – úvod do problematiky půd a pedologie

15 minut – příprava učebních pomůcek, příprava pomůcek pro odběr, příprava na terénní analýzu půd – vysvětlení způsobů a metod odběru vzorku půd (ukázka)

10 minut – seznámení se s obsahem kufříkové laboratoře

10 minut – seznámení se s návodem pro analýzu půd (pro nevysušený půdní vzorek) a pracovním listem

45 minut – provedení odběru vzorků půd pomocí odběrového náčiní, příprava analytického vzorku půdy pro následnou analýzu (kvartace, vážení), uložení vzorku půdy do vzorkovacího sáčku

70 minut – analýza vybraných stanovení v odebraném nevysušeném půdním vzorku spolu s průběžným zápisem zjištěných údajů do pracovního listu

10 minut – uložení vzorku do laboratoře pro následnou analýzu z vysušeného půdního vzorku (2. část praktické výuky)

10 minut – shrnutí výukové jednotky, komentář a diskuze k naměřeným údajům

#### **Druhá výuková jednotka – praktická výuka:**

Požadovaný čas/časová dotace: 4 hodiny praktické výuky (čtyřhodinový blok praktických laboratoří – Aplikované monitorování, 180 minut)

Místo výuky: školní laboratoř

Aktivizující organizační formy zvolené pro dosažení výukového cíle: skupinová práce

Aktivizující metody výuky zvolené pro dosažení výukového cíle: vysvětlování, dotazování, diskuse, situační metody

Učební pomůcky zvolené pro dosažení výukového cíle: informační a výukový text (základní informace o půdě), návod pro analýzu půd

Pomůcky pedagoga: psací potřeby

Pomůcky studentů: podložka na psaní, psací potřeby, pracovní list, kalkulačka, kufříková laboratoř pro půdu

Rozsah časové jednotky a její struktura:

Výuková jednotka praktická v délce 4x 45 minut (180 minut):

10 minut – příprava na analýzu půd z vysušeného půdního vzorku, příprava kufříkových laboratoří

10 minut – seznámení se s návodem pro analýzu půd z vysušeného půdního vzorku

15 minut – stanovení vlhkostního faktoru půdy pro následné vyhodnocení analýz z nevysušeného půdního vzorku

130 minut – analýza vybraných stanovení ve vysušeném půdním vzorku spolu s průběžným zápisem zjištěných údajů do pracovního listu

15 minut – shrnutí výukové jednotky, prezentace a diskuze naměřených údajů a výsledků v jednotlivých skupinách s vysvětlením následného koncového zpracování pracovních listů doma

Shrnutí průběhu výukových jednotek:

V první výukové jednotce se žáci seznámili s kufříkovou laboratoří půd pro terénní analýzu. Prošli si její jednotlivé části a komponenty. Seznámili se s návodem pro práci. Byly jim vysvětleny principy a postupu odběru půdního vzorku. Po rozdělení do menších skupinek (3-4 žáci) provedli odběr půdního vzorku se záznamem o odběru do pracovního listu. V práci pak pokračovali přípravou analytického půdního vzorku pomocí kvartace. Následně provedli analýzu zadaných půdních parametrů v nevysušeném půdním vzorku.

Ve druhé výukové jednotce pak žáci prakticky provedli stanovení půdní vlhkosti, vlhkostního faktoru a dalších půdních parametrů z vysušeného půdního vzorku. Opět při tom pracovali v malých skupinách (cca 3-4 žáci), přičemž každá skupina měla svůj návod pro práci a svou kufříkovou laboratoř. Po provedení zadaných analýz provedli výpočty a záznam výsledků do pracovního listu.

Naplnění stanovených cílů a zhodnocení výukových jednotek:

- Žáci znají základní pojmy o půdě a pedologii (ověřeno v diskuzi na konci výukových jednotek).
- Žáci umí vyhodnotit stanovené parametry půdy (ověřeno při kontrole vyplněných pracovních listů).
- Žáci cítí potřebu chránit půdu jako zdroj obživy a vyčerpateľný zdroj a potřebu chránit přírodu a ŽP (ověřeno pozorováním a namátkovou diskuzí během výukových jednotek).
- Žáci ve skupinách umí provést odběr půdního vzorku, použít kufříkovou laboratoř půd pro stanovení vybraných parametrů, umí provést vybraná stanovení ve vzorku půdy (ověřeno pozorováním, namátkovou diskuzí během výukových jednotek, kontrolou vyplněných pracovních listů).
- Žáci nové pomůcky zaujaly, bylo to pro ně něco nového a netradičního, co ještě ve škole nezažili. Byl to odklon od obvyklé výuky v laboratoři. Vyzkoušeli si skutečnou práci v terénu. Cíle výukových jednotek byly splněny.

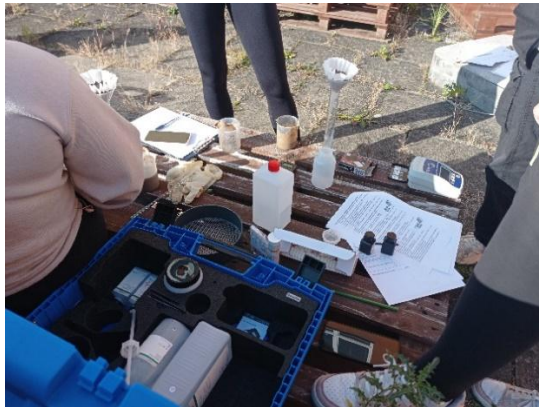




Záznam z výukových jednotek:



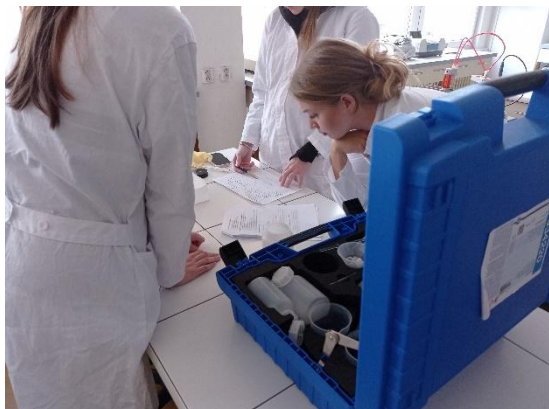












Zpracovala:  
Ing. Elen Řepiská