

## Teče voda, teče

Cílová skupina: 5. ročník (v předmětu Člověk a svět práce)

Potřebný čas: 45 – 60 minut (lze upravit podle potřeby)

**Cíl:** Žáci mají pomocí pokusu pochopit, že různé druhy půd různě propouštějí nebo zadržují vodu. Chování člověka k půdě může ovlivnit možnost povodní, sucha, vodní eroze.

Pomůcky:

- plastové láhve (odříznuté dno, hrdlo překryté gázou, která je upevněná gumičkou)
- odměrný válec
- sklenice nebo kádinka
- stopky (mobil)
- plastové lžičky
- igelitové podložky, staré noviny
- suché vzorky půdy
- váhy
- list papíru
- fotografie různých půd (suché, zamokřené, zdravé - viz příloha)
- z barevného papíru vystříhané papírové modely pomůcek (láhev, kádinka, odměrný válec)
- magnety
- pracovní list pro každou skupinu
- tabulka pro společné sdílení na tabuli (zavřená)

### 1. Co se děje na fotografiích (motivace)

Délka: 10 min

Pomůcky: fotografie různých půd

Žáci jsou rozděleni do skupin po 4. Skupina si zvolí svoje jméno.

Každá skupina obdrží několik fotografií půdy. Mají zjistit, co fotografie znázorňuje, co se tu stalo.

Zhruba po 5 minutách každá skupina vysvětluje, co je na fotografiích.

Na základě situací na fotografiích by měli žáci zjistit, že dnes budeme zkoumat půdu z hlediska propustnosti pro vodu.

### 2. Co zajímá zahradníka? (kladení otázek) – 10 min

Pomůcky: pracovní list

Ať si představí, že jsou zahradníci. Co budou dělat, aby jejich plodiny dobře rostly?

Jaké otázky ohledně vody v půdě si klade zahradník, když chce v půdě úspěšně pěstovat rostliny? (Upozorníme, že zkoumání bude probíhat v učebně, popřípadě ukážeme dostupné pomůcky – aby žáci věděli, s jakým množstvím půdy mohou pracovat.)

(Směřujeme např. k otázkám typu: Kolik vody propustí či zadrží moje půda? Za jak dlouho propustí půda určité množství vody? Propustí všechny naše vzorky stejné množství vody za určitý čas? Kolik vody můj vzorek zadrží? .....

*Otázky, které v lekci žáci vymysleli:*

*Kolik vody půda vsákne? Za jak dlouho se voda vsákne do půdy? Kolik je v půdě vody? Jak dlouho trvá suché půdě, než vstřebá vodu? Vsákne mokrá půda vodu a kolik? Kam se dostane v přírodě voda, když se do půdy nevsákne? Jak dlouho trvá půdě „život“? Co se stane s půdou, když do ní nalijeme mléko?*

V případě nutnosti i učitelka má otázku: např.: Kolik ml vody můj vzorek půdy zadrží za 5 minut po dešti?

Žáci tipují odpověď na svou výzkumnou otázku. Zapiší do svého pracovního listu.

### 3. Mám pravdu? A jak to zjistím? (plán pokusu) – 10 min

Pomůcky: pracovní list

Společně zauvažujeme, jak v podmínkách laboratoře ověříme domněnku. Žákům může pomoci odtajnění dosud zakrytých pomůcek.

Společně sestavíme postup a znázorníme ho graficky vystříhanými modely pomůcek na magnetickou tabuli. Připevníme k obrázku stručné návody.

- Plastovou láhev naplníme vzorkem půdy po vyznačenou rysku. (Lze volit i odvážení např. 900 g půdy na digitálních vahách.)
- Postavíme naplněnou láhev zavázaným otvorem dolů do sklenice.
- Odměrným válcem nalijeme na půdu 200 ml vody. (V)
- Necháme 5 minut protékat.
- Změříme objem vody, která protekla do sklenice ( $V_1 = \quad$  ml)
- Vypočítáme objem vody, kterou půda zadržela ( $V_2 = V - V_1$ )

### 1. Teče voda, teče (vlastní pokus) – 10 min

Pomůcky: PL, láhev, sklenice nebo kádinka, odměrný válec, vzorek půdy, voda, stopky (mobil), (váhy)

Žáci si rozdělí práci (zapisovatel a časoměřič, naplnění láhve vzorkem půdy, odměření vody, úklid pomůcek)



STÁTNI FOND  
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
ČESKÉ REPUBLIKY



2. Jak to dopadlo a sdílení výsledků – 5 min

Pomůcky: PL, tabule

Každá skupina prezentuje výzkumnou otázku, svoji hypotézu a posuzuje platnost své domněnky.

Výsledky měření zapíší do tabulky na tabuli.

Skupina (vzorek č.)	$V_1$ vody, která protekla za 5 minut (ml)	$V_2$ vody, která zůstala v půdě (ml)

3. A jsme zase na začátku – 5 min

Co ještě žáky při zkoumání propustnosti půdy pro vodu napadlo? Podívejme se na vzorky půdy a seřaďme je podle zadržené vody. Jak vzorky vypadají? Jaké vlastnosti má půda s nejvíce (nejméně) zadržanou vodou? Která půda je pro pěstování plodin nejvhodnější? (Možné otázky, které by žáky mohly napadnout.)

4. Zhodnocení a zpětná vazba: žáci vyjadřují se zavřenýma očima své dojmy a pocity z lekce zvedáním se z dřepu až do stoje. – 5 min



STÁTNÍ FOND  
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
ČESKÉ REPUBLIKY



## Pracovní list – Teče voda, teče

1. Popište situaci na obrázku

2. Vaše výzkumná otázka

3. Vaše domněnka (hypotéza, tip na odpověď)

4. Plán ověření domněnky

Nákres:	Postup:
---------	---------

5. Zjištěné údaje: objem vody proteklé  $V_1=$   
Objem vody zadržené v půdě  $V_2=$

6. Jak dopadl váš tip na odpověď?

--

7. Společné sdílení výsledků měření:

Skupina (vzorek č.)	$V_1$ vody, která protekla za 5 minut (ml)	$V_2$ vody, která zůstala v půdě (ml)

8. Nové otázky:

--



STÁTNÍ FOND  
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
ČESKÉ REPUBLIKY





STÁTNÍ FOND  
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
ČESKÉ REPUBLIKY



## Příloha 1

- 1) Suchá, rozpraskaná půda – vypařuje se z ní hodně vody













2) Voda stojí na poli – voda se jen velmi pomalu se vsakuje













3) Voda je zakalená, odnáší s sebou povrchovou vrstvu půdy





4) Půda s propustností vhodnou pro dobrou úrodu







<http://www.plzensketrhy.cz/upload/339-130553.jpg>

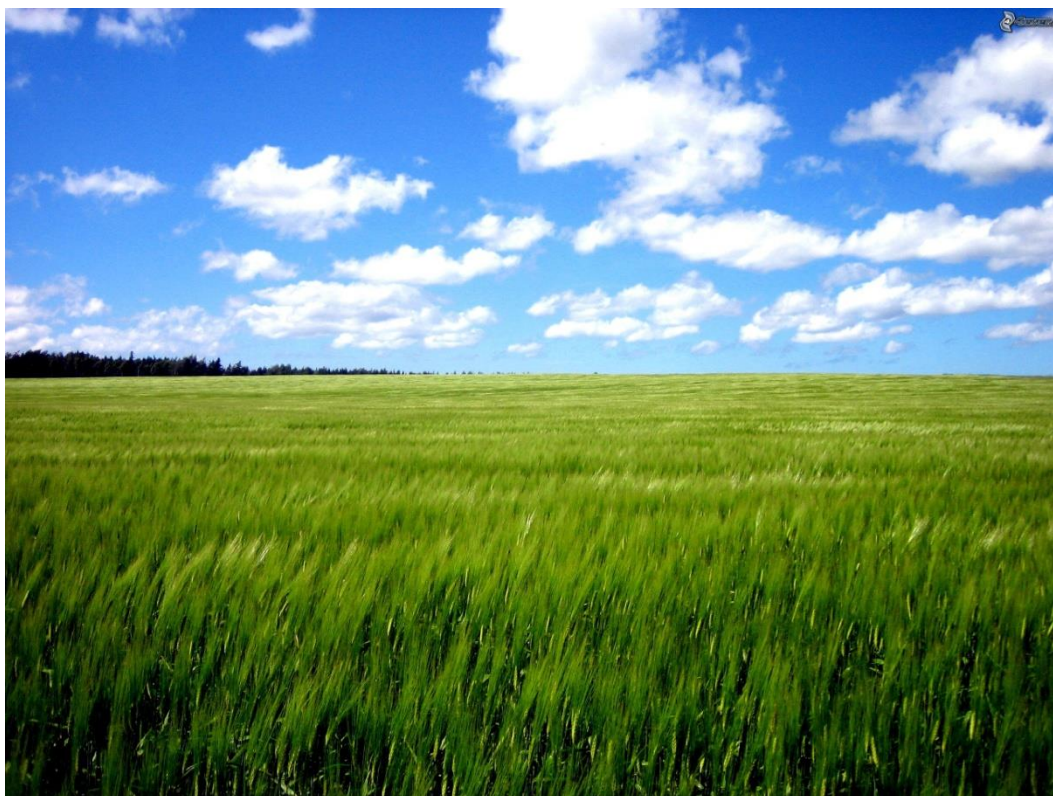


<https://us.123rf.com/450wm/smileus/smileus1402/smileus140200005/26162671-pole-s-%C5%99adami-%C5%BEiv%C3%BDch-zelen%C3%BDch-plodin-na-tmav%C3%A9m-%C3%BArodnou-p%C5%AFdu.jpg?ver=6>









5) Louka – vhodná propustnost půdy















6) Zápava







7) Voda stojí na poli a na uježděné cestě -menší propustnost půdy









Příloha č. 2

