

# Kyslý dážď



[envi.stromzivota.sk](http://envi.stromzivota.sk)



ENVI-MOBILE: Integration of mobile learning into environmental education fostering local communities' development

2014-1-SK01-KA200-000481  
ERAZMUS+ Programme

Projekt je kofinancovaný Európskou Úniou,  
z programu Erasmus+.

SK

**Ciel aktivity:** Navodiť tému a zistiť, čo žiaci vedia o kyslých dažďoch.

### **KROK 1.**

Stručný popis aktivity:

Učiteľ napíše ústrednú tému – kyslý dážď – na tabuľu. Krátko zhrnie pravidlá voľného písania, ktoré sú zobrazené na viditeľnom mieste, napr. na tabuli. Žiaci individuálne na papier píšu všetko, čo ich napadne v súvislosti s kyslými dažďami, ich vznikom, príčinami a dôsledkami. Počas voľného písania učiteľ pripraví pokus pre KROK 4 z UVEDOMENIA.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

V priebehu 3 minút píšete na danú tému. Vaša ruka musí byť neustále v pohybe. Ak vám nič k téme nenapadá, pokúste sa aj tak písať o tom, na čo myslíte a neprestávajte písať. Píšete všetko, čo vám príde na rozum, vaše nápady a riešenia sú práve také dôležité, ako nápady kohokoľvek iného.

### **KROK 2.**

Stručný popis aktivity:

Niektorí žiaci prečítajú o tom, čo napísali na papier a prebehne krátka diskusia so spolužiakmi.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Kto má záujem, môže prečítať svoje myšlienky ostatným spolužiakom a budeme o nich spoločne diskutovať.

### **KROK 3.**

Stručný popis aktivity:

Žiaci spoločne s učiteľom zdefinujú príčiny kyslých dažďov a ich dôsledky pre nás a naše životné prostredie. Ak je dostatok času, môžu ich žiaci napísať na tabuľu, prípadne ich len učiteľ sám heslovite zapíše na tabuľu.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Skúsme spoločne sformulovať príčiny kyslých dažďov a ich dôsledky.

**Pomôcky** (všetko, čo budete na hodine potrebovať): Pero, papier, krieda, (fixky), tabuľa, stopky, pravidlá voľného písania na tabuli alebo flipcharte (v prípade, ak žiaci túto metódu ešte nepoznajú)

**Čas** (max. 40 min.): 8 minút

**Poznámky:** Ak máte k dispozícii publikáciu Stromu života - Kyslý dážď, žiaci sa s ňou môžu oboznámiť na predchádzajúcich hodinách. Pred začiatkom hodiny založíme pokus zameraný na zistenie, ako vplyva kyslý dážď na horniny (KROK 1 z UVEDOMENIA).

**Dôležitá príprava:** Počas voľného písania pripravíme pokus pre KROK 4 z UVEDOMENIA.

## UVEDOMENIE

**Cieľ aktivity:** Porovnať pH hodnoty jednotlivých roztokov. Zistiť, ako vplyva kyslý dažď na horniny. Zhrnúť informácie a vyjadriť svoje myšlienky o kyslých dažďoch.

### KROK 1.

Stručný popis aktivity:

Vopred pripravené a označené skúmavky (kadičky) s roztokmi rozdáme žiakom. Každá dvojica dostane 1 roztok a 1 lakmusový papierik a pinzetu. Stupnica pH je k dispozícii pre všetkých na jednom mieste. Dvojice vložia lakmusový papierik do roztoku, porovnajú farbu papierika so stupnicou a určia pH roztoku. Počas pokusu učiteľ nakreslí číselnú os pre KROK 2.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Máte pred sebou rôzne druhy roztokov, ktoré majú rôznu kyslosť. Vašou úlohou je zistiť ich pH. Vložte pomocou pinzety indikačný papierik do roztoku a po chvíľke ho vyberte. Potom porovnajte farbu indikačného papierika so stupnicou a určte pH roztoku.

### KROK 2.

Stručný popis aktivity:

Na tabuli je vopred nakreslená číselná os, na ktorej sú vyznačené hodnoty pH od 1 do 14. Žiaci priradujú k údajom na číselnej osi druhy roztokov, podľa toho, aké pH im namerali.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Napíšte názov svojho roztoku na tabuľu tak, aby bolo pod číselnou osou na mieste, kde je hodnota pH, ktorú ste danému roztoku namerali.

### KROK 3.

Stručný popis aktivity:

V závere aktivity máme usporiadané jednotlivé roztoky od najkyslejšieho po najzásaditejší, takže si ich vieme názorne porovnať.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Porovnajte, ktoré z roztokov sú kyslé, ktoré sú neutrálne a ktoré sú zásadité.

**Pomôcky** (všetko, čo budete na hodine potrebovať): Stojany so skúmavkami, alebo iné nádoby na roztok, rôzne druhy roztokov – čistá voda, destilovaná voda, minerálna voda, dažďová voda, voda z rieky, pôdny výluh, mydlový roztok, roztok sódy bikarbóny, ocot, limonáda atď., pinzeta, univerzálne indikátorové papieriky, stupnica pH, tabuľa, krieda (fixky), nálepky na označenie kadičiek a skúmaviek

**Čas** (max. 40 min.): 10 minút

**Poznámky:** Počet roztokov pripravíme podľa počtu dvojíc. Nezapudnite nádoby na roztok označiť názvom roztoku, aby ich žiaci vedeli identifikovať a priradiť k nim správne pH podľa nameraných hodnôt. Vyzvite žiakov, aby si pre svoje potreby sami označili aj skúmavky s roztokmi.

## KROK 4.

### Stručný popis aktivity:

Hneď na začiatku vyučovacej hodiny (počas voľného písania) urobíme demonštračný pokus. Do kadičky alebo skleneného pohára naplneného roztokom octu vložíme vzorku vápenca alebo kriedy, prípadne škrupinu z vajička. Necháme pôsobiť roztok octu a budeme pozorovať reakciu. Zistíme, že vápenec sa pôsobením roztoku octu rozpúšťa a z toho vyvodíme, ako pôsobí kyslý dážď na horniny v prírode, na stavby a sochy a iné pamiatky.

### Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

V úvode hodiny sme nechali pôsobiť roztok octu. Čo sa deje s vápencom (kriedou, škrupinou vajička)? Viete nájsť analógiu na daný pokus v prírode? Skúste vysvetliť, ako s pokusom súvisí skutočnosť, že pamiatky prevezené z Egypta do Európy začiatkom 20. storočia a umiestnené vonku, sú často úplne zničené, na rozdiel od tých, ktoré zostali v pôvodnej krajine.

**Pomôcky** (všetko, čo budete na hodine potrebovať): Kadička (sklenený pohár), vápenec (alebo krieda, vaječná škrupina), roztok octu

**Čas** (max. 40 min.): 7 minút

**Poznámky:** Pokus založíme hneď na začiatku vyučovacej hodiny (2 minúty), necháme roztok octu priebežne pôsobiť a vyhodnotíme až v KROKU č. 4.

## KROK 5.

### Stručný popis aktivity:

Vyzvite žiakov, aby metódou päťlístka opísali podľa seba pojem Kyslý dážď. Ak žiaci neovládajú pravidlá metódy päťlístka/päťveršíka, stručne im ich pripomenieme (viď Poznámky nižšie). Žiaci následne píšú vo dvojiciach vlastné päťlístky.

### Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Metódou päťlístka opište pojem Kyslý dážď. Môžete pracovať aj vo dvojiciach.

## KROK 6.

### Stručný popis aktivity:

Dobrovoľníci prečítajú svoju tvorbu pred celou triedou.

### Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Kto má chuť a odvahu, môže nám svoju prácu prečítať.

**Pomôcky** (všetko, čo budete na hodine potrebovať): Pero, papier

**Čas** (max. 40 min.): 7 minút

**Poznámky:** Ak žiaci nemajú potrebné skúsenosti, vysvetlíme im spôsob tvorby a pravidlá pre vytvorenie päťlístka. Jeden vzorový príklad im prípadne napovieme/prečítame, alebo spravíme spolu. Ak máme priestor na nástenke, práce žiakov môžeme na ňu zavesiť.

*PRAVIDLÁ: Päťlístok má 5 riadkov. Prvý riadok je pomenovanie témy (čo?). / Druhý riadok je dvojslovný opis témy (dve prídavné mená - aký je?). / Tretí riadok vyjadruje činnosť, akciu (tri slovesá – čo robí?). / Štvrtý riadok tvorí štvorslovný výraz, vyjadrujúci názor alebo vcítenie sa do témy (výrok zo 4 slov – opíš to inak). / Posledný riadok je jednoslovné synonymum, ktoré rekapituluje podstatu témy (jedno slovo - povedz to inak).*

## UVEDOMENIE

## REFLEXIA

**Ciel aktivity:** Uvedomiť si, že každý z nás môže niečo urobiť pre zlepšenie životného prostredia.

**KROK 1.**

Stručný popis aktivity:

Učiteľ rozdelí žiakov do skupín po 3 - 4. Každá skupina píše na papier svoje nápady na to, ako môžeme začať od seba a prispieť k zníženiu tvorby kyslých dažďov.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Píšte na papier vaše vlastné návrhy o tom, čo všetko môžete urobiť konkrétne vy pre to, aby sa znížila produkcia kyslých dažďov. Myšlienky zapisujte heslovite. Nebojte sa napísať každý nápad, aj keď sa vám zdá nereálny.

**KROK 2.**

Stručný popis aktivity:

Po 3-4 minútach ukončíme aktivitu a každá skupina prezentuje vlastné nápady pred celou triedou.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

V každej skupine si vyberte hovorcu, ktorý odprezentuje vaše nápady a myšlienky pred spolužiakmi. Vecne argumentujte a zdôvodnite svoje názory.

**KROK 3.**

Stručný popis aktivity:

Učiteľ spoločne so žiakmi urobí krátke zhrnutie aktivít, ktorými môže každý z nás reálne prispieť k zníženiu tvorby kyslých dažďov a ochrane životného prostredia.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Je dôležité, aby ste si uvedomili, že nič nevyriešime iba pochopením problému. Aj vy musíte niečo urobiť, byť ochotní niečo obetovať v záujme záchrany prírody, zmeniť niektoré svoje návyky, prípadne niečoho sa vzdať.

**Pomôcky** (všetko, čo budete na hodine potrebovať): Pero, papier, krieda, (fixky), tabuľa, stopky

**Čas** (max. 40 min.): 7 minút

# POZNÁMKY

# POZNÁMKY

# POZNÁMKY