

# Kyselý déšť



[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 kofinancován Evropskou unií,  
z programu Erasmus+.

## EVOKACE

**Cíl aktivity:** Navodit téma a zjistit, co žáci vědí o kyselých deštích.

### **KROK 1.**

Stručný popis aktivity:

Učitel napíše ústřední téma - kyselý déšť - na tabuli. Krátce shrne pravidla volného psaní, které jsou zobrazeny na viditelném místě, např. na tabuli. Žáci individuálně na papír píší všechno, co je napadne v souvislosti s kyselými dešti, jejich vznikem, příčinami a důsledky. Během volného psaní učitel připraví pokus pro KROK 4 z uvědomění.

Instrukce (co potřebujete říci žákům):

Během 3 minut pište na dané téma. Vaše ruka musí být neustále v pohybu. Pokud vám nic k tématu nenapadá, pokuste se i tak psát o tom, na co myslíte a nepřestávejte psát. Pište vše, co vám přijde na rozum, vaše nápady a řešení jsou právě tak důležité, jako nápady kohokoliv jiného.

### **KROK 2.**

Stručný popis aktivity:

Někteří žáci přečtou o tom, co napsali na papír, a proběhne krátká diskuse se spolužáky.

Instrukce (co potřebujete říci žákům):

Kdo má zájem, může přečíst své myšlenky ostatním spolužákům a budeme o nich společně diskutovat.

### **KROK 3.**

Stručný popis aktivity:

Žáci společně s učitelem vymezí příčiny kyselých dešťů a jejich důsledky pro nás a naše životní prostředí. Pokud je dostatek času, mohou je žáci napsat na tabuli, případně je jen učitel sám heslovitě zapíše na tabuli.

Instrukce (co potřebujete říci žákům):

Zkusme společně formulovat příčiny kyselých dešťů a jejich důsledky.

**Prostředky** (vše, co potřebujete vzít do třídy): Pero, papír, křída, (fixy), tabule, stopky, pravidla volného psaní na tabuli nebo flipchartu (v případě, že žáci tuto metodu ještě neznají)

**Odhadovaný čas** (max. 40 min.): 8 minut

**Poznámky:** Pokud máte k dispozici publikaci Stromu života - Kyselý déšť, žáci se s ní mohou seznámit na předchozích hodinách. Před začátkem hodiny založíme pokus zaměřený na zjištění, jaký vliv má kyselý déšť na horniny (KROK 1 z uvědomění).

## UVĚDOMĚNÍ

**Důležitá příprava:** Během volného psaní připravíme pokus pro KROK 4 z uvědomění.

**Cíl aktivity:** Srovnat pH hodnoty jednotlivých roztoků. Zjistit, jak působí kyselý déšť na horniny. Shrnout informace a vyjádřit své myšlenky o kyselých deštích.

### KROK 1.

Stručný popis aktivity:

Předem připravené a označené zkumavky (kádinky) s roztoky rozdáme žákům. Každá dvojice dostane 1 roztok a 1 lakmusový papírek a pinzetu. Stupnice pH je k dispozici pro všechny na jednom místě. Dvojice vloží lakmusový papírek do roztoku, porovnájí barvu papírku se stupnicí a určí pH roztoku. Během pokusu učitel nakreslí číselnou osu pro KROK 2.

Instrukce (co potřebujete říci žákům):

Máte před sebou různé druhy roztoků, které mají různou kyselost. Vaším úkolem je zjistit jejich pH. Vložte pomocí pinzety indikační papírek do roztoku a po chvíli ho vyjměte. Pak porovnejte barvu indikačního papírku se stupnicí a určete pH roztoku.

### KROK 2.

Stručný popis aktivity:

Na tabuli je předem nakreslená číselná osa, na které jsou vyznačeny hodnoty pH od 1 do 14. Žáci přiřazují k údajům na číselné ose druhy roztoků, podle toho, jaké pH jim naměřili.

Instrukce (co potřebujete říci žákům):

Napište název svého roztoku na tabuli tak, aby bylo pod číselnou osou na místě, kde je hodnota pH, kterou jste danému roztoku naměřili.

### KROK 3.

Stručný popis aktivity:

V závěru aktivity máme uspořádány jednotlivé roztoky od nejkyselějšího po nejzásaditější, takže si je umíme názorně porovnat.

Instrukce (co potřebujete říci žákům):

Porovnejte, které z roztoků jsou kyselé, které jsou neutrální a které jsou zásadité.

**Prostředky** (vše, co potřebujete vzít do třídy): Stojany se zkumavkami, nebo jiné nádoby na roztok, různé druhy roztoků - čistá voda, destilovaná voda, minerální voda, dešťová voda, voda z řeky, půdní výluh, mýdlový roztok, roztok jedlé sody, ocet, limonáda atd., pinzeta, univerzální indikátorové papírky, stupnice pH, tabule, křída (fixy), nálepky na označení kádinek a zkumavek

**Odhadovaný čas** (max. 40 min.): 10 minut

**Poznámky:** Počet roztoků připravíme podle počtu dvojic. Nezapomeňte nádoby na roztok označit názvem roztoku, aby jejich žáci věděli identifikovat a přiřadit k nim správné pH podle naměřených hodnot. Vyzvěte žáky, aby si pro své potřeby sami označili i zkumavky s roztoky.

### **KROK 4.**

#### Stručný popis aktivity:

Hned na začátku vyučovací hodiny (během volného psaní) uděláme demonstrační pokus. Do kádinky nebo sklenice naplněného roztokem octa vložíme vzorek vápence nebo křídly, případně skořápku z vajíčka. Necháme působit roztok octa a budeme pozorovat reakci. Zjistíme, že vápenec se působením roztoku octa rozpouští a z toho vyvodíme, jak působí kyselý déšť na horniny v přírodě, na stavby a sochy a jiné památky.

#### Instrukce (co potřebujete říci žákům):

V úvodu hodiny jsme nechali působit roztok octa. Co se děje s vápencem (křídou, skořápkou vajíčka)? Víte najít analogii na daný pokus v přírodě? Zkuste vysvětlit, jak s pokusem souvisí skutečnost, že památky převezeny z Egypta do Evropy počátkem 20. století a umístěny venku, jsou často zcela zničeny, na rozdíl od těch, které zůstaly v původní zemi.

### **KROK 5.**

#### Stručný popis aktivity:

Vyzvěte žáky, aby metodou pětilístku popsali podle sebe pojem Kyselý déšť. Pokud žáci neovládají pravidla metody pětilístku / pětiverše, stručně jim je připomeneme (viz. poznámky níže). Žáci následně píšou ve dvojicích vlastní pětilístky.

#### Instrukce (co potřebujete říci žákům):

Metodou pětilístku opište pojem Kyselý déšť. Můžete pracovat i ve dvojicích.

### **KROK 6.**

#### Stručný popis aktivity:

Dobrovolníci přečtou svou tvorbu před celou třídou.

#### Instrukce (co potřebujete říci žákům):

Kdo má chuť a odvahu, může nám svou práci přečíst.

**Prostředky** (vše, co potřebujete vzít do třídy): Pero, papír

**Odhadovaný čas** (max. 40 min.): 7 minut

**Poznámky:** Pokud žáci nemají potřebné zkušenosti, vysvětlíme jim způsob tvorby a pravidla pro vytvoření pětilístku. Jeden vzorový příklad jim případně napovíme / přečteme, nebo uděláme spolu. Pokud máme prostor na nástěnce, práce žáků na ni můžeme zavěsit.

*PRAVIDLA: Pětilístek má 5 řádků. První řádek je pojmenování tématu (co?). / Druhý řádek je binomický popis tématu (dvě přídavná jména - jaký je?). / Třetí řádek vyjadřuje činnost, akci (tři slovesa - co dělá?). / Čtvrtý řádek tvoří čtyřslovný výraz, vyjadřující názor nebo vcítění se do tématu (výrok ze 4 slov - popiš to jinak). / Poslední řádek je jednoslovné synonymum, které rekapituluje podstatu tématu (jedno slovo - řekni to jinak).*

## REFLEXE

**Cíl aktivity:** Uvědomit si, že každý z nás může něco udělat pro zlepšení životního prostředí.

### **KROK 1.**

Stručný popis aktivity:

Učitel rozdělí žáky do skupin po 3 - 4. Každá skupina píše na papír své nápady na to, jak můžeme začít od sebe a přispět ke snížení tvorby kyselých dešťů.

Instrukce (co potřebujete říci žákům):

Pište na papír vaše vlastní návrhy o tom, co všechno můžete udělat konkrétně vy pro to, aby se snížila produkce kyselých dešťů. Myšlenky zapisujte heslovitě. Nebojte se napsat každý nápad, i když se vám zdá nereálný.

### **KROK 2.**

Stručný popis aktivity:

Po 3-4 minutách ukončíme aktivitu a každá skupina prezentuje vlastní nápady před celou třídou.

Instrukce (co potřebujete říci žákům):

V každé skupině si vyberte mluvčího, který odprezentuje vaše nápady a myšlenky před spolužáky. Věcně argumentujte a zdůvodněte své názory.

### **KROK 3.**

Stručný popis aktivity:

Učitel společně se žáky udělá krátké shrnutí aktivit, kterými může každý z nás reálně přispět ke snížení tvorby kyselých dešťů a ochraně životního prostředí.

Instrukce (co potřebujete říci žákům):

Je důležité, abyste si uvědomili, že nic nevyřešíme pouze pochopením problému. I vy musíte něco udělat, být ochotni něco obětovat v zájmu záchrany přírody, změnit některé své návyky, případně něčeho se vzdát.

**Prostředky** (vše, co potřebujete vzít do třídy): Pero, papír, křída, (fixy), tabule, stopky

**Odhadovaný čas** (max. 40 min.): 7 minut

# POZNÁMKY

# POZNÁMKY

# POZNÁMKY