

Písomný výstup pedagogického klubu

1. Prioritná os	Vzdelávanie
2. Špecifický cieľ	1.1.1 Zvýšiť inkluzívnosť a rovnaký prístup ku kvalitnému vzdelávaniu a zlepšiť výsledky a kompetencie detí a žiakov
3. Prijímateľ	Gymnázium Pavla Horova, Masarykova 1, Michalovce 07179
4. Názov projektu	GPH - Reserata pro Futuro
5. Kód projektu ITMS2014+	312011U411
6. Názov pedagogického klubu	Klub učiteľov geografie
7. Meno koordinátora pedagogického klubu	PaedDr. Jozef Sibal
8. Školský polrok	február 2020 – jún 2020
9. Odkaz na webové sídlo zverejnenia písomného výstupu	https://www.gphmi.sk/gph-reserata-pro-futuro/

10.

Úvod:

Stručná anotácia

Zámer a priblíženie témy písomného výstupu

Jednu z možností implementácie bádateľsky orientovaného vyučovania ponúka učebná téma: Kyslé dažde. Termín „kyslý dážď“ bol použitý už v roku 1858 pre zvýšenú kyslosť dažďa spôsobenú znečistením ovzdušia kyslými plynmi. Kyslý dážď vzniká stykom zrážkových foriem vody (hmla, rosa, sneh, dážď) s kyslými plynnými látkami ako oxid siričitý a oxidy dusíka (ŠKÁRKA, 2003). Keďže bežná zrážková voda má pH 5,0 až 5,6, je mierne kyslá. Za kyslý dážď sa považuje voda, ktorá má pH od 1,0 do 5,0. Hoci existujú aj prírodné zdroje (činnosť sopiek, rozklad organizmov), ktoré majú zásluhu na vzniku kyslých dažďov, najväčší podiel má ľudská činnosť. Ich príčinou sú výfukové plyny áut, vykurovanie domov, továrne, či elektrárne. Kyslé dažde majú mnoho negatívnych následkov. Poškodzujú pôdu, vodu, organizmy, ľudské zdravie, stavby.

Kľúčové slová

Kyslé dažde, reakcia pôdy, pH faktor, kyslá a alkalická pôda, toxické kovy, oxidy síry a dusíka, fotosyntéza.

Jadro:

Popis témy/problém

Téma: Kyslé dažde. Problém: 1. Čím sú charakteristické kyslé dažde? Aký je vplyv kyslých dažďov na pôdu, organizmy v pôde, vodné ekosystémy, na faunu a flóru, stavby a ľudské zdravie? 3. Vyhľadajte informácie o kyslých dažďoch na území Slovenska.

1. Charakteristika kyslých dažďov je spracovaná v úvode.

Bádateľská aktivita: skúmanie kyslosti kvapiek dažďovej vody.

Popis bádateľskej aktivity – zachytíme do nádoby dažďovú vodu, 5 ml dažďovej vody nalejeme do skúmavky, namočíme lakmusový papierik, pozorujeme a svoje zistenie zapíšeme. Do malej kadičky nalejeme 50 ml dažďovej vody, pH testerom určíme presnú hodnotu pH zrážkovej vody.

Využitie aktivity – odhadovanie farieb s porovnávacou farebnou tabuľkou pH. Univerzálny indikátorový papierik nadobúda zelené až modré odtiene v závislosti hodnôt pH. - určovanie stupňov pH zrážkovej vody.

Použiť ako motivačnú aktivitu pri témach vodstvo, podnebie v 1.ročníku alebo ako ekologickú prierezovú tému.

Druhý experiment: učiteľ ukáže žiakom ako pôsobí kyslý dažď na kúsky vápenca.

Postup: 1. Do jednej kadičky nalej vodu a do druhej kadičky nalej kyslý dažď

2. Do oboch kadičiek vlož kúsky vápenca a pozoruj

Výsledok pozorovania: V kadičke s vodou sa nič neudialo, v druhej kadičke unikali bublinky.

Vysvetlenie: Vápenec reaguje s kyselinou za vzniku oxidu uhličitého. Kyslé dažde rozrušujú vápenec. Tu učiteľ poukáže na to, že kyslé dažde ničia historické budovy, sochy a pod.

Teoretický úvod: učiteľ začne vyučovaciu hodinu motivačným rozhovorom: Uved'te, ktoré látky najviac znečisťujú ovzdušie?

Iná úloha môže byť: Aký je vplyv kyslých dažďov na pôdu?

2. Vplyv kyslých dažďov na pôdu – pôdna reakcia významne ovplyvňuje vlastnosti pôd a je dôležitým parametrom pôdnej úrodnosti. Ak je hodnota pH roztoku menšia ako 7 je roztok kyslý (acidický), ak pH je vyššia ako 7 je roztok zásaditý (alkalický), ak je pH 7 je roztok neutrálny. Zrážky sú trvalým faktorom, ktorý okysľuje pôdy. Zrážkami sa každoročne vyplavuje značné množstvo vápnika a horčíka (pri zrážkach asi 650 mm ročne sa stratí vertikálnym posunom z pôdy okolo 280 kg Ca a Mg z 1 ha ornej pôdy). Ďalším faktorom znižovania pôdnej reakcie je aplikácia priemyselných hnojív. V posledných rokoch pokleslo používanie fosforečných a draselných hnojív. Väčšina dusíkatých hnojív sú fyziologicky kyslé hnojivá, a preto je potrebné neutralizovať ich účinok v pôde. K strate vápnika a horčíka z pôdy dochádza aj v dôsledku vodnej erózie, pričom až 55% všetkých poľnohospodárskych pôd na Slovensku je ohrozených týmto činiteľom. Pôdnu kyslosť znižujeme aplikáciou vápenatých hmôt (mletý vápenec, dolomitický vápenec, hasené vápno a pod.).

Kyslá pôdna reakcia je jednou z príčin nízkej úrodnosti. Negatívne vplyva na rast koreňov plodín, znižuje efektívnosť využitia aplikovaných hnojív, podporuje mobilitu ťažkých kovov (kadmium, olovo, chróm, ortuť), ktoré sa tak dostávajú ľahšie do pestovaných plodín a tým aj do potravinového reťazca, klesá kvalita humusu. Kyslé pôdy ľahko podliehajú erózii. Biologická aktivita kyslej pôdy je nízka, lebo v nej hynie úžitková mikroflóra a mikrofauna. (HRONEC a kol., 1992).

Živé organizmy v pôde môžu byť vážne poškodené kyslými dažďami. Enzýmy niektorých organizmov sú kyselinami denaturované (zmenia tvar a stanú sa nefunkčnými).

Vplyv na vodné ekosystémy – v kyslých vodách pri pH 5,0 sa nevyvíjajú zárodoky obojživelníkov a hynú aj dospelé jedince. Pri pH 5-6 sa nerozmnožujú až hynú viaceré druhy

rýb, mäkkýše. Pod pH 4,5 neprežíva prakticky žiadna ryba, pre zdravý vývin sú potrebné hodnoty pH vyššie než 6. Kyslé prostredie napomáha uvoľneniu toxických kovov. Vysoká úroveň kyslosti zabraňuje rastu fytoplanktónu, čím trpia živočíchy, ktoré sa nimi živia. Voda postihnutých jazier a riek je neprirodzene priehľadná - čistá.

Vplyv na rastliny – kyslé dažde poškodzujú u rastlín korene i listy, čo nepriaznivo ovplyvňuje obsah vody a živín, a znižuje sa ich fotosyntéza a rast. Oxid siričitý môže prenikať cez prieduch listov. S vodou, ktorá sa nachádza v rastlinných tkanivách, tvorí kyselinu siričitú. Tá poškodzuje bunky a rastlinné farbivo – chlorofyl, ktoré je dôležité pre fotosyntézu. Zo stromov sú na kyslé dažde citlivé najmä ihličnaté stromy a breza, jabloň. Zo zeleniny fazuľa, reďkovka a jahody.

Negatívny vplyv kyslých dažďov na stromy - je porušená rovnováha vápnika, z pôdy sa uvoľňuje veľa hliníka, ktorý blokuje kapilárny systém stromov a znemožňuje prúdenie vody do koreňov. Stromy začínajú postupne hynúť od nedostatku vody, a to od koruny nadol a sú náchyľnejšie na rôzne ochorenia napadnutia škodcami. Kyslé dažde vo Vysokých Tatrách sa už stali minulosťou, ale vysoké vstupy síranov ovplyvňujú stav lesných porastov dodnes.

Vplyv na stavby – Ku kyslým dažďom najviac prispieva doprava. Materiály ako kameň, rôzne nátery, maľby a iné štruktúry, vrátane kovov, sú nimi poškodzované alebo často úplne zničené. Stavebné materiály sa začínajú rozdrobovať, kovové konštrukcie korodujú, farby v maľbách miznú a na skle sa usadzujú inkrusty. Kyselina sírová z kyslého dažďa chemicky reaguje s vápnikom v kameni (vápenec, pieskovec, mramor, žula) a vytvára sa sadra, ktorá sa vymrví. Tento jav sa dá často pozorovať na historických budovách a starých náhrobných kameňoch, kde sa pôsobením kyslých dažďov stávajú nápisy nečitateľnými.

Vplyv na ľudské zdravie – Medzi znečistením vody, vzduchu, potravy a dýchacími problémami detí, starších a chorých ľudí existuje závislosť. Kyslé aerosóly škodlivo pôsobia na dýchacie cesty, dráždia sliznice a tak uľahčujú vstup infekciám do pľúc. Kyslé dažde robia niektoré toxické prvky ako sú hliník, meď a ortuť rozpustnejšími, čím sa tieto škodliviny dostávajú ľahšie do ľudského organizmu.

3. Na území Slovenska čistotu ovzdušia najviac ovplyvňujú tieto priemyselné odvetvia: tepelné elektrárne a teplárne, hutnícke prevádzky, chemická výroba, ťažba surovín a výroba stavebných materiálov. V jednotlivých krajoch Slovenska najviac znečisťujú ovzdušie tieto firmy:

BA kraj – Slovnaft, a.s.,

TT kraj – Slovenské cukrovary, s.r.o. Galanta,

TN kraj – Slovenské elektrárne, a. s. Prievidza ENO a Považská cementáreň, a. s. Ilava,

NR kraj – Duslo, a. s. Šaľa,

ZA kraj – Mondi SCP, a. s. Ružomberok,

BB kraj – Slovalco, a. s. Žiar nad Hronom,

PO kraj – Bukóza Vranov,

KE kraj U. S. Steel Košice.

Zdroje:

Fazekašová, D., Barančíková, G., Torma, S., Ivanová, M., Manko, P. 2014. Chemické a environmentálne aspekty zložiek životného prostredia a krajiny. Fakulta manažmentu PU v Prešove, 2014, s. 15-160. ISBN 978-80-8165-081-9

Karolčík, Š. & Čipková, E.: Využitie bádateľsky orientovaných metód vo vyučovaní geografie in Geografická revue, ročník 11, číslo 1. s 15-47. FPV UMB Banská Bystrica, 2015.

Tolmáči, L. a kol. 2011. Geografia pre 3. ročník gymnázií. VKÚ Harmanec, 2011

SHMÚ – Správa o kvalite ovzdušia v Slovenskej republike 2017

Záver:**Zhrnutia a odporúčania pre činnosť pedagogických zamestnancov**

Problematiku kyslých dažďov a ich vplyvu na pôdu, vodstvo, rastlinstvo a živočíšstvo, človeka a stavby je možné didakticky využiť na hodinách geografie, biológie, chémie a tiež pri uplatňovaní prierezových tém environmentálna výchova, život a zdravie a tiež pri exkurziách do oblastí postihnutých kyslými dažďami. Je to jeden z príkladov bádateľsky orientovaných vyučovacích hodín geografie. Táto tvorivá činnosť je nevyhnutne spojená s vyhľadávaním informácií a diskusiou s ostatnými. Žiaci na všetkých úrovniach vzdelávania by mali mať dostatok príležitostí realizovať bádanie a rozvíjať schopnosti myslieť a konať bádateľským spôsobom.

Učiteľ by mal voliť aktivity, ktoré sú pre žiakov motivujúce a majú potenciál zaujať žiakov, zároveň súvisia s obsahom učiva a umožňujú osvojiť si poznatok bádáním. Navrhovať témy, ktoré sú atraktívne a podporujú prirodzenú žiacku zvedavosť.

11. Vypracoval (meno, priezvisko)	PaedDr. Jozef Sibal
12. Dátum	22. 06. 2020
13. Podpis	
14. Schválil (meno, priezvisko)	RNDr. Renáta Gaľová
15. Dátum	23. 06. 2020
16. Podpis	