*„****Adaptačné opatrenia pre klimatickú zmenu so zameraním na využitie dažďovej vody v ZŠ v Novákoch****“*

  

projekt s názvom

*„****Adaptačné opatrenia pre klimatickú zmenu so zameraním na využitie dažďovej vody v ZŠ v Novákoch****“*

*je realizovaný v rámci programu* ***SK02-* Prispôsobenie sa zmene klímy**, oficiálny slogan :

 **„Mysli globálne, konaj lokálne“ – „Think globaly, act locally“**

Prijímateľ: **Základná škola Nováky**

„Supported by a grant from Iceland, Liechtenstein, Norway“

„Co-financed by the State Budget of the Slovak Republic“

„Projekt je financovaný z grantov Islandu, Lichtenštajska a Nórska prostredníctvom Finančného mechanizmu EHP a zo štátneho rozpočtu Slovenskej republiky“.

Výška projektového grantu: **37 650 €**

Začiatok realizácie projektu: **6.8.2014**, Termín ukončenia realizácie projektu **31.1.2016**

**Úvod**

***Dostatok vody nie je samozrejmosť***

 Časté povodne a extrémne dažde s veľkým objemom zrážok spadnutých na zem sú prejavom klimatických zmien. Zároveň treba zdôrazniť, že napriek tomu sa zásoby pitnej vody na Zemi každým rokom znižujú, a to nielen vplyvom zlého hospodárenia s vodnými zdrojmi, ale aj v dôsledku ich znečistenia, prípadne i zvýšeným odparovaním a podobne. Preto je nevyhnutné, aby sme hľadali spôsoby šetrenia pitnou vodou. Vhodným a efektívnym spôsobom sa ukazuje využívanie dažďovej vody a ďalšie bioklimatické opatrenia, ktoré umožnia šetriť pitnú vodu a spätne i náklady potrebné na jej výrobu. Zachytávanie a následné využitie dažďovej vody je novou environmentálnou aktivitou, ktorá bola školám ponúknutá. Aj naša škola túto výzvu prijala a spolu s ďalšími sa zapojila do projektu pod spoločným názvom Modrá škola.

Náš projekt s názvom *„Adaptačné opatrenia pre klimatickú zmenu so zameraním na využitie dažďovej vody v ZŠ v Novákoch"* je spolufinancovaný z finančného mechanizmu EHP  a štátneho rozpočtu Slovenskej republiky,  škola na realizáciu projektu získala **37 650 €.**

Kľúčovou časťou projektu je zachytávanie dažďovej vody a jej následné využitie, na tento cieľ sme navrhli nasledovné opatrenia:

- vybudovanie umelého potoka so zasakovacím rezervoárom,

- osadenie certifikovaného podzemného zásobníka,

- vybudovanie dažďovej  záhrady, ktorá spomaľuje vďaka špeciálnemu rastlinstvu

 odtok vody z prostredia a umožňuje jej vsiaknutie do pôdy,

- osadenie nadzemných nádrží na dažďovú vodu, ktoré ju budú zachytávať z

 jednotlivých žľabov, takto zachytená voda sa   bude využívať  na polievanie

 výsadieb a bylinkovej záhrady,

- rekonštrukcia vegetačnej strechy nad skladom potravín, ktorá okrem toho, že

 produkuje O2 a absorbuje CO2, funguje aj ako tepelná izolácia,

- za účelom praktického vyučovania bola v areáli školy umiestnená meteorologická

 stanica,

- výsadba stromov v počte 16 ks – bola doplnená výsadba našich bežných drevín,

 ktoré v areáli chýbali s možnosťou poznávania drevín na vyučovaní prírodovedy

 a biológie.

 Okrem navrhnutých opatrení v rámci projektu sú vypracované učebné osnovy  pre žiakov so zameraním na manažment dažďovej vody a jej prepojenie na zmenu klímy. Do projektu sú zapojení všetci žiaci školy  prostredníctvom výučby k danej téme, a to v každej triede v počte minimálne 3 vyučovacie hodiny. Okrem teoretickej prípravy sa žiaci zoznámia s možnosťami využitia a významom dažďovej vody priamo na realizovaných adaptačných opatreniach.

Naša škola má vo svojom ŠkVP ako jednu z priorít ohľaduplný prístup pedagógov i žiakov k životnému prostrediu. Opatrenia realizované v rámci spomínaného projektu k takémuto rozvíjaniu environmentálneho myslenia nesporne prispeli.

***Vybudovanie umelého potoka so zasakovacím rezervoárom***

Dažďová voda odvedená do podzemného zásobníka pred budovou školskej jedálne je čerpadlom vytláčaná do umelého potoka so zasakovacím rezervoárom. Okolo potoka sú vysadené vodné rastliny, voda v potoku je stále v pohybe. Zabezpečujú to dve čerpadlá poháňané fotovoltaickými článkami. Pohybujúca sa voda zvlhčuje prostredie, zvyšuje výpar a zlepšuje klímu v horúcom letnom počasí. Umelý potok má okrem praktického významu pre zlepšenie klímy zároveň aj estetickú a relaxačnú funkciu.

 ***Osadenie certifikovaného podzemného zásobníka***

Pred budovou školskej jedálne je vybudovaný podzemný zásobník o objeme cca 10 m3, do ktorého počas dažďa steká voda zachytená zo striech školy. Odtokové žľaby, ktoré boli znečisťované lístím z okolitých stromov, a tak komplikovali odtok vody, sú vyčistené a špeciálnymi sieťkami proti takémuto znečisťovaniu zabezpečené. Voda zachytená v zásobníku slúži na závlahu pre dažďovú záhradu, vysadené rastliny a stromy v školskom areáli.

***Vybudovanie dažďovej  záhrady***

Dažďová voda z budovy jedálne v areáli školy je formou zaústenia strešných zvodov zachytená do dažďovej záhrady. Voda sa pod povrchovým spôsobom odvádza na miesta, kde bol umožnený však prostredníctvom modelácie terénu – tzv. „dažďovej záhrady". Vysadené rastliny slúžia na udržiavanie vody, jej dlhodobejšie využitie z dôvodu pomalého vsakovania a podporujú jej výpar, čim zlepšujú mikroklímu. Zabraňujú rýchlemu stekaniu aj väčšieho množstva vody, plnia teda aj protipovodňovú funkciu.

***Osadenie nadzemných nádrži na dažďovú vodu***

 V našej oblasti sme doteraz nepociťovali vo výraznej miere nedostatok vody. Vieme však, že sú krajiny, pre ktoré je voda veľmi vzácna. Pri sústavne sa meniacich klimatických podmienkach si jej potrebu uvedomujeme aj my, a preto sme sa rozhodli na miestach, kde nie je možné zachytiť dažďovú vodu iným spôsobom, osadiť nadzemné nádrže. Takto zachytená voda sa bude následne využívať na polievanie vysadených rastlín a pri nedostatku vlahy aj rastlín v dažďovej záhrade. V areáli školy sú umiestnené 4 nadzemné nádrže: dve pri bylinkovej záhrade a dve v zadnej časti budovy pri športovisku určenom na skok vysoký.

***Rekonštrukcia vegetačnej strechy***

 V areáli školy v blízkosti jedálne sa nachádza sklad potravín, ktorý už zopár desaťročí fungoval ako neupravovaná vegetačná strecha porastená trávou a burinou. Vyvýšené miesto často lákalo žiakov počas veľkej prestávky na rôzne „aktivity“. Táto strecha je upravená a sú na nej vysadené popínavé rastliny, ktoré okrem toho, že produkujú O2 a absorbujú CO2, fungujú aj ako prirodzená tepelná izolácia, ktorá vytvára ideálne podmienky pre skladovanie niektorých potravín v školskej jedálni. Rastliny vysadené na vegetačnej streche budú zavlažované zachytenou dažďovou vodou v nadzemných nádržiach.

***Umiestnenie meteorologickej stanice***

 V areáli školského dvora je umiestnená meteorologická stanica, ktorá zaznamenáva aktuálne zmeny počasia: teplotu vzduchu, atmosférický tlak, vietor, zrážky, slnečný svit.. Meteorologické pozorovania sú súčasťou obsahového štandardu prírodovedy a fyziky a umiestnenie stanice v školskom areáli umožňuje žiakom pracovať prakticky s reálnym zariadením.

***Výsadba stromov***

 V areáli školy je vysadených veľa rôznych stromov či kríkov. Niektoré sú staré už niekoľko desaťročí, iné boli vysadené len pred niekoľkými rokmi. Špecifikom našej záhrady je akési „mini arborétum“, kde na pomerne malej ploche je umiestnených niekoľko druhov stromov, kríkov, rastlín a tráv. Možnosť doplniť výsadbu stromov v rámci projektu sme uvítali. V areáli sa vysadilo 16 stromov: rôzne druhy javorov, lipy, hraby, duby a buky. Mnohé z nich sa v našom areáli nenachádzali. Počas vyučovacích hodín budú môcť žiaci pozorovať ich rast, sledovať a  porovnávať rozdiely medzi jednotlivými druhmi stromov počas celého vegetačného obdobia.

***Témy zapracované do učebných osnov 1.-9. ročníka***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Trieda* | *Predmet* | *Počet hod.* | *Téma* | *Obsah* |
| *I..* | *Prvouka* | *2* | Voda, význam vody | Odtok, zadržiavanie dažďovej vody a jej využitie - polievanie zelene, splachovanie, umývanie podláh, chladenie budov.  |
| *2* | Rastliny polí a lúk | Využitie dažďovej vody vo voľnej prírode |
| *II* | *Prírodoveda* | *1* | Pitná voda | Pitná voda , pramene a gejzíry |
| *1* | Filtrácia | Filtrácia, odtok, zadržiavanie dažďovej vody a jej využitie. |
| *Vlastiveda* | *1* | Cesta do školy – Povrch, Životné prostredie  | Lesy, lúky, polia, záhrady a parky, výrub zelene, príčiny a prejavy zmeny klímy |
| *1* | Cesta do školy- Rieka, potok. | Rieka a potok, prejavy zmeny klímy, povodne |
| *III* | *prírodoveda* | *1* | Voda | Príčiny a prejavy zmeny klímy – Rýchle odvedenia povrchovej vody do morí, odtok, zadržiavanie dažďovej vody a jej využitie |
| *1* | Pramene a gejzíry | Kolobeh vody v prírode. pramene bystrina - rieky..Liečivé pramene na Slovensku Kúpeľné mestá.  |
| *Vlastiveda* | *1* | Za tajomstvami prírody, Lokálne strechy Odlesňovanie, výrub zelene | Nebezpečenstvo veľkého výrubu zelene – odplavovanie pôdy, splavovanie do riek - znižovanie množstvo vody v pôde, nedostatok zelene - vznikajú vyššie koncentrácie CO2 a skleníkový efekt. |
| *IV:* | *Vlastiveda* | *1* | V súlade s prírodou- Lokálne strechy Odlesnenie a výrub lesa | Ideme do hôr – všímanie si okolia, upriamiť pozornosť na výrub stromov |
| *1* | Mestá a dediny Zníženie teploty zemského povrchu Zelené strechy, trávniky, balkónová zeleň | Charakteristika miest a dedín, vysádzanie zelene z dôsledku nedostatku kyslíka, čistoty ovzdušia, znižovanie teploty |
| *prírodoveda* | *1* | Vesmír , Slnečná sústava Príčiny a prejavy klímy- Geologický vývoj planéty | Rotácia Zeme okolo Slnka, narušená vrstva ozónu okolo Zeme. čo ju spôsobuje, otepľovanie zemského povrchu. |
| *1* | Voda- Vodný systém – Vysúšanie mokradí a močiarov | Vodný ekosystém – spôsoby viazania sa na vodné životné prostredie |
| *Pracovné vyučovanie* | *1* | Starostlivosť o životné prostredie | Pestovanie vonkajších okrasných rastlín- poznávanie letničiek a dvojročných rastlín, rastliny dažďových záhrad a mokradí, využitie zachytenej dažďovej vody pri pestovaní rastlín. |
| *V.* | *Biológia* | *1* | Život vo vode a na brehu  | Lokálne prejavy zmeny klímy. Vplyv negatívnych ekologických vplyvov a ekologickej havárie na vodný ekosystém. Regulácia riek, odvodnenie, vysúšanie močiarov |
| *Etická výchova* | *1* | Etické aspekty ochrany prírody- ekologická etika z pohľadu žiaka | Etický pohľad žiaka na zvýšenú koncentráciu CO2 a skleníkových plynov, odlesňovanie a výrub zelene. |
| *Technická výchova* | *1* | Ťažba a spracovanie dreva | Odlesňovanie a výrub zelene, dôsledky výrubu stromov na klímu. |
| *VI.* | *Biológia* | *1* | Rastlinné telo ako celok | Využitie dažďovej vody v živote rastliny. Vplyv globálnych a lokálnych príčin zmeny klímy na život rastlinného tela. |
| *Geografia* | *1* | Austrália, Oceánia, Polárne oblasti | Topenie ľadovcov, stúpanie hladiny morí, zvýšená koncentrácia a skleníkových plynov |
| *1* | Amerika | Tornáda |
| Technická výchova | *1* | Ochrana poľnohospodárskej pôdy | Druhy a využitie poľnohospodárskej pôdy |
| *VII.* | *Chémia* | *1* | Látky a zmesi - voda | Rozdelenie vody podľa výskytu a použitia, využitie dažďovej vody: polievanie , splachovanie, pranie. |
| *Fyzika* | *1* | Teplota  | Sledovanie zmien teploty zemského povrchu a teploty ovzdušia. Meranie teploty na meteorologickej stanici.  |
| *1* | Premeny skupenstva látok | Vyparovanie vody – podpora zmeny ovzdušia prírodným chladičom – vodný cyklus fontány |
| Svet práce | *1* | Okrasné záhradníctvo | Pestovanie, ošetrovanie a rozmnožovanie okrasných kvetín a drevín, využitie dažďovej vody. |
| *1* | *Trávnik* | Zadržiavanie dažďovej vody Ošetrovanie trávnika |
| *VIII.* | *Chémia* | *1* | Významné chemické prvky a zlúčeniny - oxidy | Globálne príčiny zmeny klímy – zvýšená koncentrácia oxidu uhličitého a skleníkových plynov, kyslé dažde. |
| *Geografia* | *1* | *Európa* | Gejzíry, horúce pramene, poldre |
| *Biológia* | *1* | Geologické procesy a dejiny Zeme | Geologický vývoj planéty – sopečná činnosť, zemetrasenia, tektonické zlomy |
| *IX.* | *Chémia* | *1* | *Projekty* | Námety na projekty: Znečistenie vody. Znečistenie ovzdušia. Ekologické jedy. Netradičné zdroje energie. |
| *Biológia* |  | Životné prostredie organizmov a človeka | Faktory ovplyvňujúce životné prostredie. Vplyv na zdravie, život organizmov a ľudí. Znečistenie vody, pôdy, ovzdušia. Príčiny a prejavy zmeny klímy. |
| *Geografia* |  | Poloha a prírodné pomery Slovenska | Znečistenie prírody Kalamity a prírodné hrozby |