



4 ŽIVLY

METODICKÁ PRÍRUČKA

pre učiteľov 2. stupňa ZŠ a prímý až kvarty osemročných gymnázií
vyučujúcich prírodovedné a umelecko-výchovné predmety
s možnosťami využitia environmentálneho presahu s využitím
prierezových tém environmentálnej výchovy



Erasmus+

Projekt 4 ŽIVLY je realizovaný a financovaný zo zdrojov EU v rámci programu Erasmus+. Podpora Európskej komisie na výrobu tejto publikácie nepredstavuje súhlas s obsahom, ktorý odráža len názory autorov, a Komisia nemôže byť zodpovedná za prípadné použitie informácií, ktoré sú v nej obsiahnuté.

4 ŽIVLY

METODICKÁ PRÍRUČKA

pre učiteľov 2. stupňa ZŠ a prímly až kvarty osemročných gymnázií

© Divadelné centrum, o.z., 2023



Autorský tím:

PaedDr. Antónia Ťahún Mendelová, PhD.

Ing. Radovan Šenšel, PhD.

Mgr. Kateřina Patáková

Mgr. Veronika Bieliková

Mgr. Zdenko Gális

Mgr. Jana Štroffek

Jazykový redaktor: *Mgr. Veronika Bieliková*

Grafický redaktor: *Elizabeth Bugyiová*

ISBN: 978-80-974581-0-2



„Až keď sa vyrúbe posledný strom, otrávi posledná rieka,
uloví posledná ryba, až vtedy pochopíme,
že peniaze sa nedajú jesť.“

- Indiánske príslovie



OBSAH

ÚVOD	6
Pár slov na úvod	7
Divadelná inscenácia Štyri živly.....	7
Environmentálna vzdelávacia aplikácia 4 elementy	8
Metodická príručka 4 živly	9
Ako pracovať s touto príručkou	10
Teoretická časť.....	11
Environmentálna osveta.....	11
Kompatibilita MP so ŠVP a presahy do iných predmetov.....	13
Ako to majú u susedov?.....	15
Fenomény sveta.....	16
ČASŤ A	18
Environmentálne aktivity v školskom prostredí / 20 vyučovacích hodín	19
Úvod do EVVO.....	19
Ochrana vôd.....	21
Ochrana pôdy	25
Ochrana človeka	28
Separácia a recyklácia.....	31
Kompostovanie a bioodpad	34
Mestský ekosystém.....	37
Prírodný a prirodzený ekosystém	41
Obnoviteľné a neobnoviteľné zdroje I.....	43
Obnoviteľné a neobnoviteľné zdroje II.....	46
Poľnohospodárstvo	48
Mitigačné a adaptačné opatrenia.....	50
Biodiverzita	53
Doprava	56
Regionálne produkty.....	58
Textil.....	60
Ovzdušie	62
Klimatická zmena I	65
Klimatická zmena II.....	67
Voda a človek	69

ČASŤ B	72
Tvorba divadelnej inscenácie 4 živly v školskom prostredí / 10 vyučovacích hodín	73
Hodina 1 - Príbeh o stvorení sveta - Príbeh o štyroch svetoch	74
Hodina 2 - Charakteristika 4 hlavných postáv.....	79
Hodina 3 - Príprava a výber postáv	81
Hodina 4 - Tvorivý proces a štruktúra inscenácie.....	83
Hodina 5 - Hudobné stvárnenie postáv.....	85
Hodina 6 - Naštudovanie úvodu a záveru príbehu	86
Hodina 7 - Naštudovanie jadra príbehu	87
Hodina 8 - Naštudovanie a nácvik piesní.....	88
Hodina 9 - Finalizácia inscenácie.....	88
Hodina 10 - Generálna skúška	89
ZÁVER	91
Popisná štatistika	92
Pár slov na záver	98
Prílohy	99



1/4

ÚVOD

PÁR SLOV NA ÚVOD

V dnešnom svete, ktorý čelí stále rastúcim environmentálnym výzvam a klimatickým zmenám, je nevyhnutné venovať pozornosť environmentálnej výchove a vzdelávaniu našich žiakov a budovať v nich zodpovednosť za životné prostredie. Súčasný stav prírody a životného prostredia nás vedie a motivuje k šíreniu environmentálneho povedomia a zvýšeniu environmentálnej gramotnosti a informovanosti o udržateľnom spôsobe života medzi mladou generáciou. Cieľom nášho snaženia je, aby realizácia environmentálnej výchovy už v mladšom školskom veku priniesla svoje ovocie v podobe jedincov spoločnosti, ktorí budú aktívne prispievať k tvorbe a ochrane životného prostredia.

Metodická príručka, ktorú držíte v rukách, má za cieľ motivovať a inšpirovať pedagógov, ktorí môžu byť pre svojich žiakov inšpiráciou, viesť ich k láske a starostlivosti o životné prostredie a motivovať ich k environmentálnym aktivitám, ktoré majú pozitívny vplyv na celú spoločnosť. Je dôležité, aby sme ukázali našim žiakom, že ich angažovanosť v ochrane životného prostredia má hlboký význam a pedagógovia majú v tomto procese kľúčovú a nenahraditeľnú úlohu.

Projekt 4 ŽIVLY vznikol z vnútornej potreby reagovať na aktuálnu situáciu a nové výzvy v oblasti environmentálneho vzdelávania, výchovy a starostlivosti o životné prostredie. Má ambíciu ponúknuť pedagógom a ich žiakom environmentálne témy prostredníctvom spojenia netradičných foriem vzdelávania a umeleckého zážitku. Súčasťou projektu sú 3 výstupy. Naštudovanie a realizácia divadelnej inscenácie Štyri živly, realizácia environmentálnej vzdelávacej aplikácie 4 elementy a Metodická príručka 4 živly. Štyri živly označujú štyri hlavné prvky prírody: vzduch, voda, zem a oheň. Sú základom života na Zemi a výstupy projektu pomáhajú žiakom priblížiť ich dôležitosť a pochopiť ich vzťah k životnému prostrediu a environmentálnym problémom.

Divadelná inscenácia Štyri živly

Prvým výstupom projektu bolo naštudovanie a realizácia činohernej inscenácie Štyri živly. Libreto a scénickú hudbu napísal a inscenáciu zrežiroval Martin Geišberg. Hudobník a režisér sa vo svojej tvorbe dlhodobo zaoberá vzťahom človeka a prírody, neustále objavuje ich zdravé i škodlivé prepojenia a na ich interpretovanie citlivo používa rôzne formy, od poézie až po experimentálnu hudbu. Scénografiu, kostýmy a bábky realizovala Elisabeth Wittgruber, ktorá s Martinom Geišbergom dlhodobo spolupracuje na rôznych umeleckých projektoch. Jej výtvarná poetika je charakteristická využívaním prírodných materiálov a figuratívnych bábok. Dramaturgom inscenácie je Matej Truban, interný dramaturg Bábkového divadla Žilina. V inscenácii účinkujú herečky a herci z troch krajín: Juraj Smutný (SR), Tereza Kmotorková (SR), Hana Jagošová (ČR) a Wojan Trocki (PL).

Inscenácia Štyri živly rozpráva príbeh štyroch živlov. Alegorické postavy Vzduch, Oheň, Zem a Voda sa nám ukazujú vo svojej nahote ako živé bytosti plné túžob, temperamentu, ale aj bolesti vo večnom boji o prežitie. Oheň prichádza zo severu a je predstaviteľom bielej rasy. Je to sebavedomý a do seba zahľadený idealista, ktorý je schopný v mene idey aj zabiť. Vzduch prichádza zo západu a je predstaviteľom žltej rasy. Je nestály a stále mení svoj názor. Je závislý na vodcovi a rád plní rozkazy. Je horlivo motivovaný, neúnavný, poslušný a ziskuchtivý. Zem prichádza z východu a je predstaviteľkou červenej rasy. Je symbolom hmoty a pôžitku. Záleží jej na povrchu a zovňajšku. Voda prichádza z juhu a je predstaviteľkou čiernej rasy. Je prudko emotívna a náladová. Jej krehkosť je spojená s melanchóliou.

Od prvotnej vibrácie a harmonického prepojenia všetkých živlov a stvorení, keď existovala jednota všetkého živého a neživého sa postupne dostávame do súčasného sveta, v ktorom sme stratili citlivosť, spolupatričnosť, empatiu a pomýlili sa nám hodnoty. Pyšný človek bielej, žltej, červenej a čiernej rasy nezvedľoval dary prírody, ktoré mal ochraňovať a postupne zničil takmer všetko, čo zrodila Zem. Sila všetkých štyroch živlov sa stala intenzívnejšou a krutejšou. Príroda sa začala brániť. My však máme šancu začať odznovu, opäť v hlbokom spojení so všetkým živým a mŕtvym. Pretože matka Zem ľudí nepotrebuje, my potrebujeme ju.

Environmentálna vzdelávacia aplikácia 4 elementy

Druhým výstupom projektu je aplikácia s umelecko-vzdelávacím charakterom, ktorá poskytuje žiakom a žiačkam interaktívny, zábavný a efektívny spôsob vzdelávania sa v oblasti environmentalistiky, a zároveň uľahčuje pedagógom prácu pri komunikácii environmentálnych tém vo vyučovacom procese. Poskytuje možnosť obohatenia vyučovacieho procesu environmentálnej výchovy prostredníctvom interaktívnych aktivít a učebného materiálu s cieľom vzdelávania prostredníctvom priameho zážitku a inovatívnych edukatívnych foriem. Žiaci a žiačky si zapojením do environmentálnych výziev obsiahnutých v aplikácii formujú návyky, ktoré vedú k ochrane a zlepšeniu životného prostredia a súčasne so dozvedajú zaujímavé fakty z danej oblasti. Súčasťou aplikácie je krátky dokumentárny film, ktorý prepája divadelnú inscenáciu Štyri živly s digitálnym prostredím, rozvíja environmentálne témy komunikované v inscenácii a šíri príklady pozitívnej praxe.

Aplikácia je nielen nástrojom pre školy, pedagógov, ale aj jednotlivcov. Žiaci môžu vo svojom profile sledovať svoj pokrok pri riešení environmentálnych výziev a s každým úspešným splnením úlohy sú motivovaní k ďalším aktivitám. Naším cieľom je nielen podporiť záujem žiakov o životné prostredie a sprostredkovať edukáciu v danej oblasti, ale aj inšpirovať a motivovať k samostatným aktivitám a proaktívnemu prístupu k environmentálnej problematike, aby sa mladí ľudia stali aktívnymi ochrancami a tvorcami životného prostredia nielen v škole, ale aj doma a vo svojej komunite.



Metodická príručka, ktorú držíte v rukách, je flexibilným nástrojom pre pedagógov a vychovávateľov, ktorí sa rozhodli integrovať inovatívny projekt 4 ŽIVLY do svojich vyučovacích hodín a výchovných programov. Umožňuje prispôbiť vzdelávanie podľa potrieb žiakov a vytvoriť dynamické učebné prostredie. Zameriavame sa v nej na rôzne aktivity a formy práce so žiakmi, ktoré majú environmentálny charakter s využitím prierezových tém environmentálnej výchovy. Ponúkame možnosti, ako obohatiť učebné plány či školské osnovy prostredníctvom štrukturovaných vzdelávacích materiálov a podrobných popisov interaktívnych aktivít na školách, ktoré nemajú vo svojom portfóliu environmentálnu výchovu. Ukážeme, ako zvýšiť kompetencie a zručnosti žiakov a viac ich aktivizovať počas vyučovacích hodín a viesť ich k pozitívnemu vzťahu k prírode a ochrane životného prostredia.

Metodická príručka je určená pre učiteľov 2. stupňa ZŠ a prímly až kvarty osemročných gymnázií vyučujúcich prírodovedné a umelecko-výchovné predmety a je navrhnutá tak, aby poskytla praktické usmernenia a návrhy, ako učiť žiakov danej vekovej kategórie o dôležitosť environmentálnych tém a zároveň ich motivovala k aktívnemu zapojeniu sa do ochrany životného prostredia. Je rozdelená do troch častí – teoretickej, praktickej časti a záverečná časť, ktorá obsahuje štatistické dáta nadobudnuté z dotazníkového prieskumu žiakov, ktorí sa zúčastnili projektových aktivít z krajín Slovensko, Česko a Poľsko, realizované prostredníctvom online formulára s kvízovým charakterom.



AKO PRACOVAŤ S TOUTO PRÍRUČKOU

Do rúk sa vám dostáva metodická príručka 4 živly. Slúži ako sprievodca neformálnou environmentálnou výchovou a inšpirácia pre pedagógov, vychovávateľov a všetkých, ktorí sa angažujú v environmentálnej výchove, v rozvoji environmentálneho povedomia, environmentálnej gramotnosti a kompetencií žiakov a žiačok v danej oblasti. Obsahuje bohatý zdroj informácií, nástrojov a praktických aktivít pre všetkých, ktorí sa snažia podporiť povedomie o životnom prostredí a ochrane prírody medzi mladými ľuďmi.

Prvú časť metodiky tvorí teoretická časť, ktorá, nakoľko je určená pre Slovensko, Česko i Poľsko, predstavuje teoretický základ a ponímanie problematiky vo všetkých troch krajinách ako ukotvenie environmentálnej výchovy a vzdelávania vo vzdelávacom systéme a legislatíve týchto krajín a ich komparácia. Čitateľom a pedagógom tak ponúka teoretické východiská a možnosť porovnať podmienky vzdelávania v tejto oblasti v susedných krajinách.

Hlavná praktická časť metodiky pozostáva z interaktívneho vzdelávacieho materiálu so štruktúrovaným popisom vyučovacích hodín a návrhmi na interaktívne aktivity, ktorý je rozdelený do 20 tematických hodín zameraných na prierezové témy environmentálnej výchovy. Poradie a množstvo využitých hodín a aktivít pedagógom je veľmi individuálne a záleží na zvážení konkrétneho pedagóga pre konkrétnu triedu. Súčasťou praktickej časti metodiky je naštudovanie divadelnej inscenácie v prostredí školy, ktorej scenár je spracovaný podľa príbehu o 4 svetoch. Príbeh je ako pracovný materiál súčasťou príručky a slúži ako pomôcka k vytvoreniu divadelnej inscenácie Štyri živly v školskom prostredí. Súčasne poskytuje metodiku práce so žiakmi pri tvorbe divadelnej inscenácie. Rozsah je stanovený na 10 vyučovacích hodín, ktoré si môže pedagóg prispôbiť podľa svojich, ako aj individuálnych potrieb svojich žiakov.

Poslednú časť metodiky tvoria štatistické podklady, ktoré boli vypracované na základe dotazníkového prieskumu vybraných žiakov, ktorí sa zúčastnili na projektových aktivitách v rámci troch krajín EÚ (Slovensko, Česko a Poľsko).

V dynamicky meniacom sa svete sa menia aj požiadavky na environmentálnu výchovu. Naša príručka vám poskytuje základy, ale vy máte priestor pre vlastnú kreativitu a prispôbenie obsahu a aktivít svojim potrebám a cieľom. Vytvorili sme ju s cieľom, aby slúžila ako inšpirácia, nástroj pre pozitívnu zmenu a prehĺbenie environmentálnej výchovy vo vyučovacom alebo výchovnom prostredí.

Veríme, že pre svojich žiakov vytvoríte priestor pre zmysluplné vzdelávanie a podporíte v nich lásku a zodpovednosť voči sebe, svojmu okoliu aj celej spoločnosti.

Globálne priority pre dosiahnutie udržateľného rozvoja upravuje niekoľko nadnárodných dokumentov. Doposiaľ najkomplexnejším súborom je Agenda 2030 pre udržateľný rozvoj Organizácie Spojených národov. Prepája všetky tri dimenzie udržateľného rozvoja: ekonomickú, sociálnu a environmentálnu. Na Slovensku nadväzuje na Národnú stratégiu trvalo udržateľného rozvoja prijatú vládou SR v roku 2001¹. Podobne dokument implementujú aj v Českej republike a v Poľsku a aplikujú jeho ciele do environmentálneho vzdelávania, výchovy a osvetu (EVVO).

Environmentálna osвета

EVVO je proces, ktorý má za cieľ zvyšovať povedomie a pochopenie ľudí o environmentálnych otázkach, ako aj ich schopnosť konať a prispievať k trvalej udržateľnosti planéty. Aplikuje sa v oblasti vzdelávania, výchovy a osvetu. Vychádza z predpokladu, že ľudia sú kľúčovými aktérmi v ochrane a zlepšovaní kvality životného prostredia (ŽP).

Environmentálne vzdelávanie v školách nie je iba o informáciách, či vedomostiach. Zahŕňa v sebe aj veľmi dôležitú hodnotovú výchovu. Jeho snahou je, aby deti objavovali svet v súvislostiach, podobne ako vedci – bádateľským spôsobom, aj keď so zjednodušenou metodikou. Pokus, pozorovanie, stanovenie hypotézy, jej potvrdenie alebo vyvrátenie a, samozrejme, prepojenie s denným životom a konkrétnymi návrhmi na riešenie problému. V rámci tematických plánov sa zavádza ako prierezová téma v rôznych predmetoch, najmä v chémii, biológii, fyzike a geografii. Ako samostatný predmet sa učí len na 4 percentách škôl. Výhodou samostatného predmetu je, že sa učí v súvislostiach, čo umožňuje ísť oveľa viac do hĺbky, prepojiť príčiny s dôsledkami².

Samotné vzdelávanie môžeme rozdeliť do troch kategórií – formálne, neformálne a informálne. Formálne vzdelávanie prebieha v inštitúciách na vzdelávanie a odbornú prípravu, školách i univerzitách, po jeho ukončení sú absolventom udelené doklady o jeho absolvovaní – diplom alebo vysvedčenie. Neformálne vzdelávanie - prebieha súbežne s hlavným školským vzdelaním a zvyčajne nie je ukončené vydaním oficiálnych dokladov. Sú to rôzne aktivity vzdelávacieho, športového či umeleckého charakteru mimo formálneho procesu vzdelávania. Žiaci stredných a základných škôl sa najčastejšie stretávajú s neformálnym vzdelávaním v školských kluboch, na záujmových krúžkoch, centrách voľného času, prípadne v umeleckých školách³.

¹ Zdroj: <https://www.minzp.sk/agenda-2030/>

² Zdroj: https://eduworld.sk/cd/pr/10945/ak-to-mysli-uprimne-ucitel-chranit-prirodu-budu-uprimne-aj-deti?fclid=IwAR3s8gCdzyZL_lmFEtc07rNU-9IBnYQS3YhyOKIXpEneH1bsNK5Hlh9-ixg

³ Zdroj: <https://srvs.eu/2020/08/26/aktualna-situacia-neformalneho-vzdelavania-na-zakladnych-a-strednych-skolach-v-slovenskej-republike/>

Obsah formálneho vzdelávania vymedzuje Štátny vzdelávací program. Je východiskom pre tvorbu školského vzdelávacieho programu⁴. Tvoria ho vyučovacie predmety zlúčené podľa príbuznosti do vzdelávacích oblastí, ktoré zabezpečujú nadväznosť a previazanosť obsahu jednotlivých vyučovacích predmetov patriacich do konkrétnej oblasti. Umožňujú rozvíjanie medzipredmetových vzťahov, a tým aj kooperáciu v rámci jednotlivých predmetov⁵. Prírodovedné predmety - fyzika, chémia a biológia zlučuje vzdelávacia oblasť Človek a príroda zameraná na rozvoj prírodovedných predstáv žiakov o vybraných prírodných javoch, predmetoch, situáciách. K rozvíjaniu prírodovednej gramotnosti prispieva aj geografia a prierezová téma environmentálna výchova⁶.

Prierezové témy sú povinnou súčasťou obsahu vzdelávania, ktoré sa spravidla prelínajú cez vzdelávacie oblasti. Svojím obsahom a výchovným zameraním ich dopĺňajú a prepájajú. Priaznivo ovplyvňujú proces utvárania a rozvíjania funkčných kompetencií žiakov. Prierezové témy sa môžu realizovať ako súčasť učebného obsahu vyučovacích predmetov alebo prostredníctvom samostatných seminárov, vyučovacích blokov, kurzov. Vhodná je forma projektu, prezentácia aplikácie, workshop. Súčasne prierezové témy môžu tvoriť samostatný vyučovací predmet z rámca voliteľných (disponibilných) hodín. Obidve formy sa môžu aj ľubovoľne kombinovať. Účinnosť pôsobenia prierezových tém sa môže zvýšiť relevantnými mimoškolskými aktivitami⁷. Nevyhnutnou podmienkou účinnosti a neformálnej realizácie témy je používanie aktivizujúcich, interaktívnych učebných metód. Výber spôsobu a času realizácie prierezovej témy je v kompetencii každej školy⁸.

Environmentálna výchova umožňuje žiakom získať vedomosti, zručnosti a schopnosti pochopiť, analyzovať a hodnotiť vzťahy medzi človekom a jeho životným prostredím, súvislosti medzi lokálnymi a globálnymi problémami a vlastnú zodpovednosť vo vzťahu k prostrediu⁹. Podobná situácia je v Českej republike, aj v Poľsku. V Českej republike, podobne ako u nás, nie je povinný žiadny predmet v rámci environmentálneho vzdelávania, výchovy a osvetu (EVVO), školy k problematike pristupujú individuálne, väčšinou majú stanovené projekty pre celú školu, bez rozdelenia na jednotlivé ročníky. EVVO na školách zaisťuje EVVO koordinátor, ktorý nastavuje výchovu a vzdelávanie podľa vlastného uváženia, potrieb a zamerania školy. EVVO koordinátor nie je povinný, ale väčšina škôl ho má. Podľa štátneho programu (ŠP) EVVO a environmentálneho poradenstva (EP) rozvíja kompetencie pre environmentálne zodpovedné konanie v nasledujúcich oblastiach: vzťah k prírode, vzťah k miestu, ekologické deje a zákonitosti, pripravenosť konať v prospech ŽP. Hlavnými témami ŠP EVVO a EP sú príroda, miesto - mesto - krajina, udržateľná spotreba a klíma v súvislostiach^{10 11}.

⁴ Zdroj: <https://www.statpedu.sk/sk/svp/statny-vzdelavaci-program/>

⁵ Zdroj: https://www.minedu.sk/data/files/11439_statny-vzdelavaci-program_nsv_konsolid-znenie-opr-318.pdf

⁶ Zdroj: <https://www.minedu.sk/data/att/17117.pdf>

⁷ Zdroj: <https://www.statpedu.sk/sk/svp/statny-vzdelavaci-program/>

⁸ Zdroj: <https://www.statpedu.sk/sk/svp/statny-vzdelavaci-program/svp-druhy-stupen-zs/prierezove-temy/>

⁹ Zdroj: <https://www.statpedu.sk/sk/svp/statny-vzdelavaci-program/svp-druhy-stupen-zs/prierezove-temy/environmentalna-vychova/>

¹⁰ Zdroj: https://www.mzp.cz/cz/statni_program_evvo_ep_2016_2025

¹¹ Zdroj: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/statni_program_evvo_ep_2016_2025/\\$FILE/OFDN](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/statni_program_evvo_ep_2016_2025/$FILE/OFDN)

Uplatnenie metodickej príručky nachádzame predovšetkým vo vyučovacom predmete biológia. Je zameraný na poznávanie javov a procesov prebiehajúcich v prírode vo vzájomných súvislostiach a vedie žiakov k chápaniu prírody ako celku. Sústreďuje sa najmä na tie javy, ktoré bezprostredne ovplyvňujú život človeka. Ich poznanie je východiskom pre formovanie pozitívneho vzťahu k živej prírode, rozvíjanie schopnosti ekologicky myslieť a konať, ako aj pre upevňovanie návykov dôležitých pre zachovanie zdravia. Okrem iných, medzi dôležité ciele vo vyučovaní biológie patrí aj ochrana prírody a prírodných zdrojov, plánovanie a realizácia jednoduchých projektov. Žiaci 5. ročníka sa na hodinách biológie zameriavajú na význam organizmov v prírode, dôvod, prečo musia byť niektoré rastliny a živočíchy chránené. V 6. ročníku majú žiaci hodnotiť vplyv človeka na prostredie organizmov. Ťažiskový z hľadiska EVVO je vo vyučovaní biológie na Slovensku 8. ročník, v osnovách predmetu sú zakomponované všetky dôležité témy ochrany ŽP. Podobne v 9. ročníku sa žiaci venujú analýze ekosystému a vzťahov jeho jednotlivých zložiek, biologickej rovnováhe. V obsahových štandardoch nájdeme pojmy ako klimatická kríza, druh, prostredie, biotop, biogénne prvky, faktory abiotické, biotické prispôsobivosť, znášateľnosť, jedinec, populácia, vlastnosti populácie, spoločenstvo, druhová rozmanitosť, štruktúra spoločenstva, producent, konzument, reducent, ekosystém prírodný, umelý, potravinová sieť, pyramída, rovnováha biologická, ekologická, ekologické hospodárenie¹². V Českej republike sa prírodopis v 6. ročníku zaoberá prejavmi života ako celku; v 8. ročníku vzťahom človeka k ostatným organizmom, ľudskou populáciou. Ochrana životného prostredia je v učebných osnovách 9. ročníka.

Výučba fyziky sa spolu s biológiou a chémiou podieľa na rozvíjaní prírodovednej gramotnosti žiaka. Žiak prostredníctvom fyzikálneho vzdelávania získa vedomosti potrebné aj k osobným rozhodnutiam v občianskych a kultúrnych záležitostiach, ktoré súvisia s lokálnymi aj globálnymi problémami ako sú zdravie, životné prostredie, technický pokrok a podobne. Medzi dôležité ciele predmetu patrí rozlišovanie spoľahlivých informácií od nespoľahlivých – kritické myslenie; riešenie problémov, v ktorých sa integrujú poznatky z viacerých prírodovedných, prípadne humanitných predmetov, posudzovanie užitočnosti vedeckých poznatkov a technických vynálezov pre rozvoj spoločnosti, a tiež problémy spojené s ich využitím pre človeka a ŽP, s čím súvisí aj budovanie pozitívneho vzťahu k ŽP. Vyučuje sa od 6. ročníka. V 7. ročníku sa podľa učebných osnov žiaci venujú teplote, chápaniu pojmu teplo, negatívnym vplyvom spaľovacích motorov na ŽP, spôsobom eliminácie týchto vplyvov¹³. V Čechách sa v učebných osnovách predmetu fyzika s MP prelínajú témy teplota, kvapaliny, odparovanie - 6. ročník; pokoj a pohyb telies, rýchlosť, vzájomné pôsobenie telies, pohybové zákony, vlastnosti kvapalín a svetla - 7. ročník; práca a energia, formy energie, obnoviteľné zdroje energie a neobnoviteľné zdroje energie, vlastnosti zvuku, vodiče, Ohmov zákon - 8. ročník; elektrické a magnetické pole, jadrová energia, hviezdy, slnečná sústava - 9. ročník a s tým spojené aktivity.

-SP_EVVO_EP_%202016_2025-20160725.pdf

¹² Zdroj: <https://www.minedu.sk/data/att/22085.pdf>

¹³ Zdroj: <https://www.minedu.sk/data/att/22084.pdf>

Vyučovaci predmet chémie má bádateľský a činnostný charakter, to znamená, že žiaci vlastnou činnosťou objavujú vlastnosti látok, zákonitosti ich správania a vzájomného pôsobenia. Obsah vychádza zo situácií, javov a činností, ktoré majú chemickú podstatu, sú blízke žiakovi a sú dôležité v živote každého človeka. Žiaci merajú, zaznamenávajú, triedia, analyzujú a interpretujú získané údaje, vytvárajú a overujú predpoklady a tvoria závery. Zoznamujú sa so základnými poznatkami o látkach dôležitých pre život, porozumejú chemickým javom a procesom, vyhľadávajú v dostupných zdrojoch poznatky o použití rôznych látok z hľadiska významu pre človeka, vplyvu na ŽP a ľudské zdravie, využívajú poznatky a skúsenosti získané v predmete chémie pri ochrane zdravia a ŽP. Vyučovanie chémie začína od 7. ročníka. Podľa osnov 7. ročníka majú žiaci posúdiť význam vody pre život z hľadiska príčin a dôsledkov ich znečistenia, zdroje znečistenia vzduchu: prach, výfukové plyny, splodiny horenia a priemyselné splodiny. V 9. ročníku majú uplatniť v praxi poznatky o látkach nebezpečných pre človeka a životné prostredie¹⁴. Vyučovanie chémie v Českej republike má z hľadiska EVVO ťažiskové témy v 8. ročníku - chemické prvky, zmesi, chemické reakcie, anorganické zlúčeniny a 9. ročníku - chemické reakcie, organické zlúčeniny, chémie a spoločnosť. V Poľsku sa počas výučby predmetu chémie zaoberajú environmentálnymi témami, ako príčiny a dôsledky poklesu koncentrácie ozónu v stratosfére; spôsobmi, ako zabrániť rozširovaniu „ozónovej diery“; environmentálnymi faktormi, ktoré spôsobujú koróziu; kolobeh kyslíka a uhlíka v prírode; zloženie a vlastnosti vzduchu; zdroje, druhy a účinky znečistenia ovzdušia, postupy na ochranu ovzdušia pred znečistením; kyslík, vodík a ich chemické zlúčeniny.

Dôkladné poznanie Zeme je nevyhnutnou podmienkou jej ochrany. Každé miesto na Zemi je osobité. Od iných sa odlišuje typickým podnebím, rastlinstvom, živočíšstvom, ale aj obyvateľmi s vlastným jazykom, kultúrou a spôsobom života. Tolerancia žiakov k inakosti predpokladá pochopenie podstaty príčin rôznorodosti a rozmanitosti jednotlivých krajín. Zdôrazňuje súvislosti a nie vždy jasnú prepojenosť príčin s dôsledkami¹⁵.

Použitie metodickéj príručky je koncipované aj pre využitie na hodinách hudobnej výchovy, kde sa uplatní materiál príručky (scenár, piesne). Na Slovensku je obsah učiva vhodný pre MP podľa ročníkov, hudobno-pohybové hry, básne, príbehy, piesne, inštrumentálne skladby, herecké etudy, krátke sekvencie, dialógy a scény - 5. ročník; hudobno-dramatické činnosti, tvorivá dramatika - 6. ročník; hudobno-dramatické činnosti, tvorivá dramatika, integrácia s výtvarnou výchovou, literatúrou, príp. inými predmetmi; spev - 8. ročník¹⁶.

Rovnako ďalšie predmety ako výtvarná výchova sú svojim obsahom vhodne zlučiteľné s aktivitami MP. Sú to: rozvoj pozorovacích schopností, schopnosť reagovať na vizuálne podnety a výtvarne ich spracovávať, rozvoj tvorby vlastných myšlienkových konceptov a ich formálna a technická realizácia, výtvarná interpretácia zážitkov¹⁷. Na telesnej výchove sú obsahovo

¹⁴ Zdroj: <https://www.minedu.sk/data/att/22083.pdf>

¹⁵ Zdroj: <https://www.minedu.sk/data/att/22087.pdf>

¹⁶ Zdroj: https://www.minedu.sk/data/files/11338_hudobna-vychova_nsv_s-doplňkom-pre-zs-s-jnm.pdf

¹⁷ Zdroj: <https://www.minedu.sk/data/att/22092.pdf>

¹⁸ Zdroj: <https://www.minedu.sk/data/att/22094.pdf>

kompatibilné pohybové hry, aktivity, životný štýl - ekologický spôsob života, dopravy¹⁸. Určité prieniky sa nachádzajú aj v obsahu vyučovacieho predmetu občianska náuka. Predmet žiakov vedie k poznávaniu svojej rodiny, školy, obce, regiónu, Slovenska a EÚ, vedie ich k aktívnej občianskej angažovanosti; jedným z jej dôležitých predpokladov je aj kritické myslenie¹⁹. Identický predmet v Čechách je výchova k občianstvu. Obsahové štandardy podľa ročníkov: človek v spoločnosti – sviatky, tradície, zásady ľudského spolužitia, rozdielnosť ľudí, vnímanie iných osobností, naša vlasť, EÚ, medzinárodné organizácie, základy ekologického spôsobu života - 6. ročník; človek, štát a právo, medzinárodné vzťahy, človek v spoločnosti, globálne ekologické a spoločenské problémy - 7. ročník; človek, štát a hospodárenie - 8. ročník; náboženstvo, extrémizmus, národné hospodárstvo, hospodárske ukazovatele, európska integrácia - 9. ročník.

Metodická príručka je spojená aj s používaním aplikácie, ktorá bola vytvorená pre edukačné účely. Jej používanie je vhodné práve na vyučovaní predmetu informatika, ktorá je zameraná na získanie konkrétnych skúseností a zručností pri práci s počítačom a aplikáciami – na prácu s digitálnymi technológiami²⁰.

Dalo by sa uvažovať aj o využití MP na hodinách slovenského jazyka a literatúry - dramati- zácia textu, opis, vyjadrenie zážitku, zážitok z textu piesne²¹.

Ako to majú u susedov?

V Českej republike osnovy vyučovacieho predmetu zemepis v 6. ročníku obsahujú témy vhodné pre uplatnenie metodickéj príručky - planéty, slnečná sústava, topografia, sféry Zeme, vonkajšie a vnútorné procesy v prírodnej sfére a ich vplyv na prírodu a na ľudskú spoločnosť; v 7. ročníku - kontinenty a oceány, rozloženie, geografia kontinentov, oceánov; v 8. ročníku - hospodárska a politická geografia sveta, globálne problémy súčasného sveta, krajina a ŽP a v 9. ročníku - geografia ČR a Európy. V Poľsku sú vo vyučovaní geografie s MP zlučiteľné témy: vplyv ľudskej činnosti na atmosféru na príklade smogu, hydrologické investície do geografického prostredia, poľnohospodárstva, baníctva a cestovného ruchu geografické prostredie, doprava na životné podmienky a degradáciu prírodného prostredia, konflikt záujmov človeka a životného prostredia, revitalizačné procesy a proekologické aktivity. Hlavným cieľom je pochopiť rozmanitosť geografického prostredia na Zemi, najdôležitejšie problémy moderného sveta, ako aj pokračovanie v skúmaní vzťahu medzi prírodou a človekom. Obsah regionálnej geografie by mal byť príležitosťou určujúcou vzájomné vzťahy medzi prírodou a človekom a slúži na rozvoj geografického myslenia, najmä príčin

¹⁹ Zdroj: <https://www.minedu.sk/data/att/22086.pdf>

²⁰ Zdroj: <https://www.minedu.sk/data/att/22091.pdf>

²¹ Zdroj: <https://www.minedu.sk/data/att/22082.pdf>

a následkov, o učení sa o vzťahoch a závislostiach²².

V Poľsku sa osvojením si proekologického postoja a zodpovednosti zaoberá aj predmet technika. Žiaci sa učia o súčasnom a budúcom stave ŽP, formujú si schopnosti triediť a recyklovať odpad, ekologické zaobchádzanie s technikou, ako aj používanie technológií nápomocných v ochrane ŽP. Výučba v oblasti environmentálnej výchovy je zaradená aj do obsahu učiva pre predmety: etika, moderný cudzí jazyk, základy podnikania²³. V poľských osnovách pre vyučovanie predmetu etika nachádzame témy: človek proti prírode, význam prírody, hodnota miest, potreba ochrany prírody, aktivity na ochranu prírody, správne využívanie výhod prírody, zodpovednosť za budúce generácie, krutosť na zvieratách, správne zaobchádzanie so zvieratami. Na Slovensku sa žiaci na hodinách etickej výchovy naučia participovať na živote spoločnosti (triedy, školy, regiónu, klubu, mesta); zdôvodniť osobnú zodpovednosť každého človeka za životné prostredie, napísať úvahu o svojom vzťahu k prírode, vytvoriť projekt ochrany prírody v miestnej lokalite, realizovať konkrétne žiacke ochrannárske aktivity²⁴.

V Českej republike existuje vyučovací predmet Výchova k zdraviu. Téma predmetu je kompatibilná s MP: Zdravie a životné prostredie, určená pre 7. ročník. Niektoré školy v Čechách tiež ponúkajú voliteľné ekologické predmety, napr. ekologický seminár, praktická z ekológie, prírodovedecký seminár a podobne. Osnovy si vytvára škola samostatne, nie je stanovený sylabus predmetu.

Na Slovensku medzi voliteľnými predmetmi pre uplatneniu MP najviac vyhovujú fenomény sveta²⁵. Umožňujú medzipredmetový prístup, komplexné chápanie súvislostí. Dôraz na medzipredmetovosť nachádzame v Štátnom vzdelávacom programe, ako i v Národnom programe rozvoja výchovy a vzdelávania (2018 – 2027). Environmentálnymi otázkami sa zaoberajú najmä tri z fenoménov - voda, vzduch a slnko.

Fenomény sveta

Fenomén voda pre 5. a 6. ročník - zmena klímy, globálne otepľovanie; pre 7., 8. a 9. - ekosystém, postoj k problematike ochrany ŽP a ekologických problémov; pozitíva a negatíva obnoviteľných a neobnoviteľných zdrojov energie, pozitívny a negatívny dopad vodných priehrad na život ľudí a okolitú krajinu; dopad globálneho otepľovania na život obyvateľstva.

²² Zdroj: <https://podstawaprogramowa.pl/Szkola-podstawowa-IV-VIII/Geografia>

²³ Zdroj: <https://www.gov.pl/web/edukacja-i-nauka/tresci-dotyczace-edukacji-ekologii-obecne-w-polskich-szkolach>

²⁴ Zdroj: <https://www.minedu.sk/data/att/22059.pdf>

²⁵ Zdroj: <https://www.statpedu.sk/sk/metodicky-portal/volitelne-predmety/fenomeny-sveta/>

Fenomén vzduch pre 5. a 6. ročník - teplota, znečistenie, smog, emisie, oxid uhličitý a uhoľnatý, oxidy dusíka a síry, fosílna palivá, skleníkové plyny, peľ, sadze, spaľovne, inverzia, doba ľadová, zmeny klímy, otepľovanie, vplyv vybraných látok na životné prostredie, vznik smogu a jeho vplyv na životné prostredie, pozitíva a negatíva zásahu človeka do zložiek životného prostredia; pre 7., 8., a 9. ročník - vzduch, znečistenie, smog, emisie, oxid uhličitý a uhoľnatý, oxidy dusíka a síry, fosílna palivá, skleníkové plyny, peľ, sadze, spaľovne, inverzia, doba ľadová, zmeny klímy, otepľovanie, vplyv vybraných látok na životné prostredie, vznik smogu a jeho vplyv na životné prostredie, pozitíva a negatíva zásahu človeka do zložiek životného prostredia, opatrenia na zníženie znečistenia ovzdušia vo svojom okolí, súvislosť medzi znečistením vzduchu a lokalizáciou aglomerácií, pozitíva a negatíva priemyslu, dopravy, energetiky, poľnohospodárstva, ťažby nerastných surovín.

Fenomén slnko pre 5. a 6. ročník - klimatické zmeny, skleníkové plyny, vodná para, oxid uhličitý, metán, ozón, Zem, skleníkový efekt, globálne otepľovanie, Slnko, Venuša, Mars, El Niño, skleníkové plyny a ich zdroje, vznik skleníkového efektu, dôsledky globálneho otepľovania a klimatických zmien na životné prostredie, teplota; pre 7., 8. a 9. ročník - skleníkové plyny a ich zdroje, vznik skleníkového efektu, dôsledky globálneho otepľovania a klimatických zmien na životné prostredie, dôsledky globálnej zmeny klímy, možnosti riešenia a eliminácie ekologických a klimatických problémov na regionálnej úrovni.

Voliteľnými (disponibilnými) hodinami škola dotvára školský vzdelávací program. Voliteľné (disponibilné) hodiny je možné využiť na vyučovacie predmety, ktoré si škola sama zvolí a sama si pripraví ich obsah, vrátane predmetov vytvárajúcich profiláciu školy a experimentálne overených inovačných programov zavedených do vyučovacej praxe. Pre voliteľný predmet fenomény sveta, pre jednotlivé oblasti, je navrhované vyčleniť spolu 33 vyučovacích hodín ročne. V tematickom pláne je možné vyučovať 1 hodinu týždenne alebo 2 hodiny každý druhý týždeň²⁶.

²⁶ Zdroj: <https://www.statpedu.sk/sk/metodicky-portal/volitelne-predmety/fenomeny-sveta/>



2/4

ČASŤ A

ENVIRONMENTÁLNE AKTIVITY V ŠKOLSKOM PROSTREDÍ / 20 VYUČOVACÍCH HODÍN

Environmentálne vzdelávanie a výchovu nemožno oddeliť od celkovej školskej prípravy mladej generácie. Účinným spôsobom ako zvýšiť environmentálnu gramotnosť a environmentálne povedomie u mladých ľudí, a zároveň ich motivovať k aktívnemu angažovaniu v ochrane životného prostredia, je zahrnúť praktické environmentálne aktivity priamo do vyučovacieho procesu.

V tejto časti metodologickej príručky prinášame **interaktívny vzdelávací materiál, ktorý uľahčuje implementáciu environmentálnych tém do vyučovacích hodín a je jednoducho aplikovateľný v školskom prostredí.** Jednotlivé témy sú spracované do štruktúrovanej podoby s podrobným priebehom hodiny, zadefinovaním jej cieľa a rozsahu, popisom danej témy a vysvetlením pojmov s ohľadom na potreby druhého stupňa základných škôl. Ponúkajú žiakom nielen učebný materiál, ale aj príležitosť prakticky zažiť environmentálne témy prostredníctvom interaktívnych aktivít a hier. Aktivity sú navrhnuté tak, aby obohatili tradičnú učebnú metódu, rozvíjali kritické myslenie, podporili etické rozmýšľanie, aktívnu občiansku angažovanosť a kultivovali ich záujem o ochranu a tvorbu životného prostredia.

Jednotlivé hodiny objasňujú tematické okruhy ako udržateľný rozvoj, čo je to **EVVO, ochrana vody, pôdy, ovzdušia, separácia, recyklácia, kompostovanie a bioodpad, porovnanie ekosystémov, obnoviteľné a neobnoviteľné zdroje, biodiverzita, doprava, textil, regionálne produkty, klimatická kríza - príčiny a dôsledky, voda a človek.** Obsahujú mnoho podnetných informácií, ktoré sa týkajú životného prostredia aj každodenného života žiakov. Pri realizácii sa môžete opísanými hodinami inšpirovať alebo postupovať krok za krokom.

Veríme, že vám nasledujúce strany poskytnú užitočnú pomôcku pri práci so svojimi žiakmi a spoločne vytvoríte inšpirujúce a vzdelávacie prostredie, ktoré podporí mladú generáciu v jej úlohe ochrancov a tvorcov prostredia, v ktorom žijeme.

Úvod do EVVO

Téma vhodná k tematickým okruhom:

Ľudské aktivity a problémy životného prostredia:

- dlhodobé programy zamerané na zvyšovanie ekologického vedomia ľudí (Agenda 21, Deň Zeme, Deň životného prostredia OSN)

Ciel:

Cieľom úvodnej hodiny do environmentálnej problematiky je poukázanie na dôležitosť tejto vednej disciplíny, informovanie o jej rozsahu, prepojenie s našim každodenným životom a jej dôležitosti pre zachovanie planéty nasledujúcim generáciám.

Veková skupina:

5. až 9. ročník (náročnosť a hĺbku témy si určí pedagóg/ička na základe schopností triedy)

Rozsah:

1 vyučovacia hodina

Priebeh hodiny:

Vstupná diskusia o environmentálnej výchove. Pedagóg/ička zistí, úroveň a kvalitu vedomostí žiakov z oblasti ochrany prírody, ekológie, environmentálnej výchovy a ich dôležitosť.

Čo je to trvalo udržateľný rozvoj?

Trvalo udržateľný rozvoj alebo udržateľný rozvoj je spôsob rozvoja ľudskej spoločnosti, ktorý dáva do súladu hospodársky a spoločenský pokrok s plnohodnotným zachovaním životného prostredia. Medzi hlavné ciele trvalo udržateľného rozvoja patrí zachovanie životného prostredia pre ďalšie generácie v čo najmenej pozmenenej podobe.

Agenda 2030 pre udržateľný rozvoj (ďalej len „Agenda 2030“) Organizácie Spojených národov je doposiaľ najkomplexnejším súborom globálnych priorít pre dosiahnutie udržateľného rozvoja. Kľúčovými princípmi Agendy 2030 vytýčenými v dokumente schválenom Valným zhromaždením OSN v septembri 2015 „Transformujeme náš svet: Agenda 2030 pre udržateľný rozvoj“ sú transformácia, integrácia a univerzálnosť. Agenda 2030 nadväzuje na Miléniovú deklaráciu OSN z r. 2000. Miléniové rozvojové ciele (MDCs) boli vôbec prvou spoločnou víziou a prvým široko akceptovaným rámcom pre globálny rozvoj a tvorbu rozvojovej politiky.

Environmentálne vzdelávanie, výchova a osвета (EVVO) je proces, ktorý má za cieľ zvyšovať povedomie a pochopenie ľudí o environmentálnych otázkach, ako aj ich schopnosť konať a prispievať k trvalej udržateľnosti planéty. Vzdelávanie, výchova a osвета sú zásadné pre dosiahnutie udržateľného rozvoja a ochrany životného prostredia, pretože ľudia sú kľúčovými aktérmi v ochrane a zlepšovaní kvality životného prostredia. EVVO je tiež súčasťou environmentálnej výchovy a osvety, pretože pomáha zvyšovať transparentnosť a dôveryhodnosť tvrdení o environmentálnych vlastnostiach produktov a služieb. Poskytuje základ pre pravdivé informácie o environmentálnych vlastnostiach produktov a služieb a môže byť užitočným nástrojom pre environmentálne vzdelávanie a osvetu. Môže tak pomôcť aj v oblasti environmentálnej výchovy tým, že poskytuje informácie o environmentálnych vlastnostiach produktov a služieb, čo môže umožniť spotrebiteľom a spoločnostiam rozhodovať sa viac zodpovedne a informovane. Vďaka environmentálnej výchove a osvete môžeme všetci prispievať k ochrane a zlepšovaniu kvality nášho životného prostredia.

Environmentálna výchova:

- zvyšuje povedomie a informovanosť o otázkach životného prostredia
- učí jednotlivca kritickému mysleniu
- umožňuje jednotlivcom skúmať otázky životného prostredia, zapojiť sa do riešenia problémov a prijať opatrenia k zlepšeniu životného prostredia
- rozvíja rozhodovacie dovednosti

Environmentálne vzdelávanie:

- je predovšetkým nástroj v procese celoživotného učenia
- rozvíja znalosť o ŽP a chápanie ŽP
- zvyšuje povedomie o ŽP
- pomáha riešiť problémy v oblasti životného prostredia
- formuje kladné postoje k svojmu okoliu

Environmentálna osвета:

- poskytuje odborné rady a odporúčania verejnosti
- popularizuje výsledky vedy a výskumu v prospech ŽP
- približuje šetrné životné štandardy požiadavkám verejnosti
- ovplyvňuje verejnosť v zmysle udržateľného rozvoja spoločnosti

Aktivita:

Diskusia na témy z oblasti environmentálnej výchovy

Každý žiak pracuje samostatne.

Priebeh aktivity:

Úlohou žiakov je napísať jednotlivé témy, ktoré sa týkajú environmentu, environmentálnych problémov planéty, prírody, ekosystémov a človeka. Pedagóg/ička ich spíše ako zoznam tém na tabuľu a otvorí so žiakmi diskusiu o daných témach.

Záver:

Pedagóg/ička ukončí hodinu diskusiu o dôležitosti environmentálneho vzdelávania v súvislosti s ochranou životného prostredia.

Téma vhodná k tematickým okruhom:

Ochrana prírody a krajiny:

- vodné zdroje (ľudské aktivity spojené s vodným hospodárstvom, hospodárenie s vodou)
- more (druhovú rozmanitosť, význam pre biosféru, morské riasy a kyslík, cyklus oxidu uhličitého)

Zložky životného prostredia:

- voda (význam vody, kolobeh vody, ochrana jej čistoty, ohrozovanie vôd, pitná voda u nás a vo svete, čistenie odpadových vôd, spôsoby riešenia)
- ľudské aktivity a problémy životného prostredia
- poľnohospodárstvo a životné prostredie, doprava a životné prostredie (význam, vývoj energetické zdroje dopravy a ich vplyv na prostredie, druhy dopravy a ekologická záťaž, doprava a globalizácia)
- priemysel a životné prostredie (priemyselná revolúcia a demografický vývoj, vplyv priemyslu na prostredie, spracované materiály a ich pôsobenie na životné prostredie, vplyv právnych a ekonomických nástrojov na vzťah priemyslu k ochrane životného prostredia, priemysel a udržateľný rozvoj spoločnosti)
- zmeny v krajine (dôsledky urbanizácie – narušovanie prírodných ekosystémov, záber poľnohospodárskej pôdy, územné plánovanie z hľadiska ochrany životného prostredia)

Vzťah človeka k prostrediu:

- naše mesto, obec (prírodné zdroje, ich pôvod, spôsoby využívania a riešenia odpadového hospodárstva, príroda a kultúra nášho okolia a jej ochrana)
- prostredie a zdravie (kvalita života, rozmanitosť vplyvov prostredia na zdravie, možnosti a spôsoby ochrany zdravia, environmentálne zdravie)
- nerovnomernosť života na Zemi (rozdielne podmienky prostredia a rozdielny spoločenský vývoj na Zemi, príčiny a dôsledky globálnych ekologických problémov a princípy udržateľnosti rozvoja)

Ciel:

Uvedomenie si hlavných príčin znečistenia a významu ochrany vody a vodných zdrojov.

Veková skupina:

5. až 9. ročník (náročnosť a hĺbku témy si určí pedagóg/ička na základe schopností triedy)

Rozsah:

1 - 2 vyučovacie hodiny

Priebeh hodiny:

Pedagóg/ička oboznámi žiakov s danou témou a následne otvorí so žiakmi diskusiu. Odporúčame začať diskusiu s otázkami: Kde sa nachádza voda? V akých formách? Čo je jej úlohou a aký má význam?

Voda

Voda (H₂O) je jednoduchá molekula, nositeľkou života, rozpúšťadlo. Vyskytuje sa v prírode v troch formách - skupenstvách: plynnej, kvapalnej a tuhej. Vyskytuje sa na celom svete (aj vo vesmíre - dôkazy o vesmírnej vode ako predpoklade života mimo našej planéty); vo vzduchu vo forme vodnej pary a zrážok (snehových, dažďových), na povrchu zeme v podobe snehu alebo povrchových vôd (stojaté a tečúce: rieky, jazerá, potoky, moria, oceány). Pod povrchom sa nachádza voda podzemná, ktorá môže byť súčasťou pôdy, alebo vyplňať podzemné priestory, trhliny, jaskyne a pod. Vo všeobecnosti sú pohyby podzemných vôd minimálne a obyčajne sa v povrchových častiach zemskej kôry pohybujú rýchlosťou 1 až 1000 m za rok.

Napriek zásobám sa obnovujú veľmi pomaly (objem vody v podzemných vodách sa vymení v priemere len každých 8000 rokov), preto je dôležitá ich ochrana pred znečistením.

Rovnako je dôležitá aj voda obsiahnutá v organizmoch, či už živočíchoch, rastlinách a hubách, ako aj v ľudskom organizme; a taktiež jej neustály kolobeh medzi jednotlivými zložkami (nielen kolobeh, ale aj príjem a výdaj organizmami, ako je proces dýchania, gutácie, vylučovania a príjmu či už tráviacou sústavou organizmov, alebo koreňmi rastlín a hýfami húb.

„Až 70 % povrchu Zeme je tvoreného vodou, základným elementom života našej planéty. Väčšina je súčasťou slaných oceánov a morí, zatiaľ čo sladká voda, obsiahnutá v riekach, jazerách, podzemných ložiskách a ľadovcoch tvorí len 3,5 %. Naučiť ľudstvo správne hospodáriť s týmto obmedzeným množstvom je preto kľúčové a nevyhnutné pre ďalšie prežitie.“ (<https://asio.sk/zneclistovanie-vod-je-problemom-nas-vsetkych/>)

Znečistenie vody

Pod pojmom znečistenie vody rozumieme kontamináciu nežiadúcimi zložkami, ktoré majú negatívny vplyv na fungovanie ekosystému. Jedná sa o jeden z najvýznamnejších globálnych problémov sveta. Napriek tomu je v súčasnosti až 80% odpadových vôd vypúšťaných do prírody, čo vedie k obrovskému znečisteniu riek, jazier a oceánov. Znečistenie vody môže mať pôvod v prirodzenom znečistení, napríklad sopečnou činnosťou, zosuvmi pôdy, nadmernými zrážkami, topením snehu, rozmnožením siníc a baktérií a pod. Toto znečistenie je častokrát dočasné a nemá fatálne následky na ekosystém. Omnoho vážnejšie sú znečistenia vplyvom antropogénnej činnosti, teda človekom. Antropogénne znečistenie sa prejavuje najmä v potravinárskom, textilnom, hutníckom, a chemickom priemysle (napr. chemické úniky do podzemných/povrchových vôd). Vážne škody môže spôsobiť aj znečistenie dopravou, urbanizáciou, ťažbou a pod. Pri poľnohospodárskej činnosti sú znečisťovateľmi najmä pesticídy, herbicídy a umelé hnojivá, ako aj chov hospodárskych zvierat. Textilný priemysel škodí predovšetkým použitím chemických farbív a ich následného vymývania z látok. Znečistenie vôd dopravou (chemické znečistenie pohonnými látkami) najvýraznejšie spôsobuje lodná doprava; ako ďalších môžeme označiť znečistenie autokozmetikou a ťažkými kovmi. Znečistenie urbanizáciou je predovšetkým zasolením (v zimných mesiacoch), kanalizáciami (nefunkčnými, poruchami), znečistenie vody domácnosťami, mikroplastmi a podobne.

Podľa zdroja znečistenia by sme mohli znečistenie rozdeliť na kontamináciu z jedného zdroja, ako napríklad z ropnej rafinérie, únikom septického systému alebo nezákonnými skládkami. Aj keď pochádza znečistenie z jedného miesta, môže ovplyvniť vodu na dlhé vzdialenosti; alebo s viacnásobným zdrojom znečistenia, čoho príkladom je napríklad poľnohospodársky odtok. Podľa druhu kontaminácie môže pochádzať z poľnohospodárstva, priemyslu a kanalizácie. Poľnohospodárstvo nielenže spotrebuje okolo 70% všetkej sladkej vody, ale je aj hlavnou príčinou degradácie vody. Po každom daždi sa pesticídy, hnojivá a živočíšne odpady (výkaly) dostávajú do vodných ciest. Navyše, znečistenie živín spôsobuje kvasenie rias a zhoršuje kvalitu vody. Kanalizácia, alebo odpadová voda predstavuje v rozvojových krajinách veľký problém, ktorý spôsobuje choroby ako napríklad hnačku. V rozvinutých krajinách sa časť odpadových vôd spracováva v čistiarniach odpadových vôd, z čoho však výsledný odpad smeruje do mora. Zvyčajne je odpadová voda biologicky odbúrateľná, avšak viac ako 80% odpadu sa vracia späť do životného prostredia bez úpravy alebo opä-

tovného použitia. Odpadová voda často prenáša do životného prostredia škodlivé vírusy a baktérie pochádzajúce z toaliet pri ochoreniach človeka, taktiež úmyselným vyhadzovaním chemikálií a liečiv týmto spôsobom.

Podľa typu znečisťujúcej látky rozlišujeme znečistenie vody chemické, rádiologické alebo biologické. Chemické znečistenie, ktoré sa drží na povrchu vody zahŕňa ropu, benzín a rôzne ropné produkty, ktoré prichádzajú nielen z priemyslu, ale aj z miliónov automobilov a nákladných lodí. Celkovo sa odhaduje, že do vody je uvoľnených každý rok 1 milión ton ropy, a to hlavne z tovární, fariem a miest. 10% ropy vo vode pochádza z úniku tankerov. Ďalšími znečisťujúcimi chemickými látkami sú rozpúšťadlá, farmaceutické produkty, kovy, pesticídy a hnojivá (napr. hnojivá sú bez zafarbenia, takže ich vo vode nevidno). Rádiologické znečistenie zvyčajne pochádza z ťažby uránu, jadrových elektrární alebo z používania rádioaktívneho materiálu pre výskum a nesprávne skladovaných liečiv. Rádioaktívny odpad pretrváva v prírode tisíce rokov. Biologické znečistenie vody nastane, keď sa vo veľkom počte vyskytujú vo vode rôzne mikroorganizmy (baktérie, vírusy, červy, riasy). Zvyčajne je spôsobené nesprávnou likvidáciou živočíšneho a ľudského odpadu.

Podzemné vody ohrozuje najmä znečistenie dusíkatými látkami pochádzajúcimi z poľnohospodárstva a z nedostatočného čistenia komunálnych odpadových vôd, pesticídnymi látkami, napríklad zo starých skládok pesticídov a ostatnými nebezpečnými látkami, ako sú sírany, fosforečnany, chloridy, ťažké kovy či organické látky pochádzajúce z banskej činnosti či environmentálnych záťaží.

Aktivity:

1. *Interaktívna hra: Prototyp dediny*

Práca v skupinách po 4 - 5 žiakov.

Pomôcky: veľký papier, ceruzky, pastelky, (lepidlo, nožnice, farebný papier).

Príprava:

Na okraj veľkého papiera si žiaci nakreslia svoje domčeky, ktoré budú predstavovať ich dedinu. Do dediny priteká rieka. Tá sa zakreslí cez celý papier až bude pretekať cez dedinu a bude smerovať na okraj papiera a dediny. V dedine, v blízkosti rieky bude umiestnená ich spoločná studňa, ktorá sa používa od pradávna na zásobu dediny vodou (studne môže mať pripravené učiteľ, ktoré každému nalepí ku rieke v dedine).

Priebeh aktivity:

Dedinčania žijú pri rieke spokojný život. Chovajú dobytok, pestujú plodiny, využívajú vodu zo studne a z rieky na napájanie dobytku, pranie, umývanie a pod. Na pitie využívajú vodu zo studne. Nemajú možnosť napojiť sa na vodovod. Po určitom čase sa v dedine objaví kožná vyrážka, obyvatelia majú žalúdočné problémy, taktiež dobytok nie je v poriadku. Všetci hľadajú príčinu a zistia, že majú znečistenú vodu. Vodu zoberú do mesta na rozbor. S hrôzou zistia, že voda je kontaminovaná chemickými látkami a koliformnými baktériami, ktoré majú pôvod v črevách zvierat. Voda obsahuje aj množstvo mechanických častíc (piesok a íl). Znečistenie zasahuje aj vodu v studni. Ako budú riešiť znečistenie vody? Robia prieskum okolia a zisťujú príčiny.

Žiakov necháme pracovať a ich úlohou bude, zakresliť ku okoliu toku rieky zdroje znečistenia (napríklad: iná dedina bez čističky vôd, bez kanalizácie, vysoké množstvo dobytku pri vodnom toku, ťažba, doprava, pestovanie s chemickými postrekmi a hnojivami, továrne na textil, papier, skládky atď.).

Návrat pitnej vody:

Keďže sú dedinčania schopní, vedia sa dohodovať o postupných krokoch, ktoré budú viesť k pôvodnému stavu pitnej vody. (Napríklad: dohovoria sa s poľnohospodármi o využívaní agro metód v prírode blízkeho typu, nebudú používať pesticídy, rozparcelujú veľké polia na menšie časti, čím sa obmedzí vodná erózia z polí, okolo rieky sa vytvorí zóna so zákazom pasenia zvierat, modernizuje sa výroba v továrňach, vybudujú sa čističky odpadových vôd, prinútiť obce po prúde vybudovať kanalizácie a ekočističky odpadových vôd atď.).

2. *Pedagóg/ička vedie diskusiu na témy: Ako žiaci, jednotlivci znečisťujú vodu? Ako vedia zlepšiť svoje návyky?*

3. *Návšteva čističky odpadových vôd.*

Záver:

Pedagóg/ička vedie so žiakmi diskusiu na tému: Ako chrániť vodu. Povzbudzuje žiakov, aby diskutovali o svojich návykoch, ktoré ovplyvňujú stav vody v ich okolí, o udržateľnom hospodárení s vodou, prípadne navrhli zmeny vo svojom správaní, ktoré by viedli k zlepšeniu súčasnej situácie.

Téma vhodná k tematickým okruhom:

Ochrana prírody a krajiny:

- pole (význam, zmeny krajiny vplyvom činnosti človeka, spôsoby hospodárenia na poli, okolie polí)

Zložky životného prostredia:

- pôda (význam pôdy pre život na Zemi, ochrana pôdy, dôsledky erózie, znečisťovanie pôdy – odpadové skládky, priemysel, poľnohospodárstvo)

Ľudské aktivity a problémy životného prostredia:

- poľnohospodárstvo a životné prostredie, doprava a životné prostredie (význam, vývoj, energetické zdroje dopravy a ich vplyv na prostredie, druhy dopravy a ekologická záťaž, doprava a globalizácia)

- zmeny v krajine (dôsledky urbanizácie – narušovanie prírodných ekosystémov, záber poľnohospodárskej pôdy, územné plánovanie z hľadiska ochrany životného prostredia)

Vzťah človeka k prostrediu:

- prostredie a zdravie (kvalita života, rozmanitosť vplyvov prostredia na zdravie, možnosti a spôsoby ochrany zdravia, environmentálne zdravie)

- nerovnomernosť života na Zemi (rozdielne podmienky prostredia a rozdielny spoločenský vývoj na Zemi, príčiny a dôsledky globálnych ekologických problémov a princípy udržateľnosti rozvoja)

Cieľ:

Uvedomenie si významu a dôležitosti pôdy, jej nenahraditeľnosť, degradáciu a znečistenie.

Veková skupina:

5. až 9. ročník (náročnosť a hĺbku témy si určí pedagóg/ička na základe schopností triedy)

Rozsah:

1 - 2 vyučovacie hodiny

Priebeh hodiny:

Pedagóg/ička oboznámi žiakov s danou témou a následne otvorí so žiakmi diskusiu. Odporúčame začať diskusiu s otázkami: Odporúčame začať diskusiu s otázkami: Z čoho sa skladá pôda? Z akých zložiek? Čo obsahuje? Mení sa na základe geografických posunov? Je úrodnosť všade rovnaká?

Pôda

Pôda je základná zložka prostredia. Tvorí ju najvrchnejšia vrstva zemskej kôry a vzniká vzájomným pôsobením biosféry (živočích, rastliny, huby, mikroorganizmy), hydrosféry (vody vo všetkých jej podobách), atmosféry (vzduchu a jeho zložiek) a litosféry (anorganické zložky) na určitom reliéfe. Obsahuje živú - organickú časť, teda huby, korene rastlín, živočích, odumreté časti rastlín a živočíchov, a anorganickú - piesok, íl, kamene, pôdny vzduch, voda, horniny a minerály. V pôde žije takmer jedna tretina všetkých organizmov a v našich podmienkach vznikne 1 centimeter pôdy približne za 100 rokov.

Pôdna štruktúra a organická hmota v pôde sú dva z najznámejších príkladov dôležitých pre ekosystémové služby. Pôdna štruktúra je definovaná tým, ako sa rôzne častice zhromažďujú v pôdnej matrici. Pôda zahŕňa kombináciu väčších a menších zhlukov pôdnych častíc, pórov naplnených vzduchom, vodou a podobne. Pôdne druhy môžu priamo pôsobiť na štruktúru pôdy. Napríklad dažďovky prevrtávaním pôdy premiestňujú jej častice, čím menia štruktúru pôdy. Niektoré z týchto zmien môžu spočívať vo vytváraní nových pórov a zatváraní iných, v niektorých častiach v zhutňovaní pôdy alebo v získavaní nových zdrojov potravy pre pôdne organizmy. Dažďovky možno vzhľadom na ich schopnosť kypriť pôdu považovať za ekosystémových inžinierov a minimálne významovo rovnocenným druhom ku včelám a opeľovačom, dokonca dokážu biodegradovať naftu z pôdy.

Štruktúra pôdy je takisto kľúčovým faktorom v kolobehu vody. Zohráva úlohu pri určovaní toho, koľko vody môže pôda zachytiť a uložiť, ako ju čistí, akým spôsobom môže voda živiť rastliny a podobne. Predstavte si, že by pôda nemohla zadržiavať alebo čistiť vodu – čo by to znamenalo pre poľnohospodárstvo, povodne alebo naše zdravie?

Ďalším príkladom je kolobeh živín, ktorý zahŕňa to, koľko pôdnej organickej hmoty, t. j. uhlíka, dusíka a fosforu v telách organizmov, pôda zachytáva a ukladá. Všetky vstupy uhlíka

do pôdy sú organického pôvodu a tvoria základ potravinového reťazca v pôde. Organické zlúčeniny, ako sú listy a špičky koreňov, musia pôdne organizmy rozložiť na jednoduchšie zlúčeniny skôr, ako ich prijmú rastliny. Pri pomerne zložitom viacstupňovom procese rozličné organizmy postupne rozkladajú odumreté listy alebo konáre a premieňajú ich na anorganické zlúčeniny, ktoré zachytávajú a využívajú rastliny. Približne 90 % odpadnutého listia spracujú mnohonôžky, dážďovky a žižiavky. Bez týchto organizmov by sme sa v takom množstve listia udusili.

Znečistenie a ochrana pôdy

Znečistenie pôdy vzniká umiestnením kvapalného alebo tuhého odpadu na zemi alebo v podzemí. Tento odpad spätne znečisťuje pôdu a podzemnú vodu a vedie k ďalším zmenám v pôde (napr. k erózii). Ide o degradáciu pôdy ľudskými aktivitami, ktorá prichádza predovšetkým s rastúcou urbanizáciou a industrializáciou. Od začiatku našej modernej histórie sme upravili a zmenili až 50% všetkej pôdy na Zemi.

Existujú viaceré typy znečistenia, drvivá väčšina má antropogénny pôvod (sú spôsobené človekom): poľnohospodárstvo, ťažba dreva, doprava, odpady, chemický, hutnícky, textilný priemysel, urbanizácia, zasolenie a podobne.

Je dôležité, aby si žiaci uvedomili, že biodiverzita pôdy a jej rozmanitosť je to, čo vplýva na úrodnosť pôdy, a tým pádom aj na produkciu poľnohospodárskych plodín. Keď biodiverzita klesá a biologická zložka pôdy sa vytráca, ostáva iba "mŕtva" hmota, v ktorej nie je možné bez zásahu umelých hnojív vypestovať plodiny. Takáto pôda taktiež zle zadržiava vodu, a následne je potrebné dodávanie vody do systému. Ďalšou spojitosťou je pôdna erózia - odnos pôdnych častíc vzduchom alebo vodou. Pôda, ktorá neobsahuje organické zložky nemá žiadny porast, ktorý by zabraňoval odnášaniam častíc vetrom a vyplavovaniu / splavovaniu z pôdy. Ostáva takzvaná hlušina, ktorá sa mení svojimi vlastnosťami na púšť.

Aké sú hlavné hrozby, ktorým biodiverzita pôdy čelí v súčasnosti?

Pri dnešnom využívaní pôdy existuje veľa hrozieb vrátane kontaminácie. Napríklad pesticídy, herbicídy a iné chemikálie spojené s intenzifikáciou poľnohospodárstva ovplyvňujú výskyt druhov a poškodzujú biodiverzitu pôdy. Medzi ďalšie hrozby patria fyzické zmeny ako zhutňovanie a zástavba pôdy – pokrývanie pôdy umelými povrchmi, ako je betón alebo asfalt. Zhutňovaním sa znižuje pórovitý priestor, čo ovplyvňuje druhy žijúce v póroch, zatiaľ čo zástavba pôdy zabraňuje vstupu uhlíka a vody do pôdy a takisto obmedzuje rozptyl druhov.

Aktivita:

Pozorovanie vsakovania vody do pôdy pri rôznych povrchoch a erózie.
(Aktivita sa dá obmieňať a môže mať rôznu formu.)

Pomôcky: fľaša (aspoň 2-litrová), motyka, voda - ideálne dažďová (kvôli šetreniu pitnej vody z vodovodu), tri povrchy.

Priebeh aktivity:

Pedagóg/ička zoberie skupinu žiakov ku trom rôznym povrchom. Ideálne, spevnený (asfaltový, dlažba alebo mlatový povrch), s odstránenou vegetáciou (motykou sa na malej ploche

cca 50 cm² odstráni vegetácia) a povrch s vegetáciou (trávnik - môže byť nekosená lúka, vyšší porast a podobne). Na jednotlivé plochy sa vyleje rovnaký obsah vody. Žiaci pozorujú, čo sa deje s vodou, ktorý povrch vsakuje vodu najlepšie a prečo.

Alternatívne formy aktivity:

Žiaci môžu pozorovať, ako voda odnáša na odhalených svahoch jednotlivé časti povrchu, ako sa pomaly vsakuje a podobne. Môže sa líšiť aj množstvo vody. Poprípade, ak je v škole možnosť a priestor, dá sa umiestniť nádoba s vodou ku svahu a z nádoby nechať dlhší čas kvapkať vodu na mierny svah. Na ďalšie pozorovanie (po týždni, po vyučovaní) je možné pozorovať ako voda dokáže v pôde vyrývať cestičky.

Záver:

Pedagóg/ička vedie so žiakmi diskusiu na tému: Ako chrániť pôdu. (Žiaci môžu rozmýšľať, ako by mohli fungovať napríklad zalesňovacie pásy, vetrolamy v krajine, bezorebné poľnohospodárstvo ako budúcnosť našich polí a prinavrátenie úrodnosti pôdy, zabezpečenie skládok odpadu, udržiavanie a vsakovanie vody do pôdy, kompostovanie a podobne. Následne žiaci vypracujú projekty a referáty na dané témy.)

Ochrana človeka

Téma vhodná k tematickým okruhom:

Ochrana prírody a krajiny:

- ľudské sídlo – mesto – dedina (umelý ekosystém, jeho funkcia a vzťah k okoliu, aplikácia na miestne podmienky, urbanizácia - vplyv na prírodu a krajinu, kultúrna krajina (pochoopenie dôsledkov rozhodnutí a činnosti ľudí v minulosti na súčasný stav životného prostredia)

Zložky životného prostredia:

- zachovanie biodiverzity (význam druhovej rozmanitosti pre zachovanie biologickej rovnováhy na Zemi a jej ochrana)

Ľudské aktivity a problémy životného prostredia:

- priemysel a životné prostredie (priemyselná revolúcia a demografický vývoj, vplyv priemyslu na prostredie, spracovávané materiály a ich pôsobenie na životné prostredie, vplyv právnych a ekonomických nástrojov na vzťah priemyslu k ochrane životného prostredia, priemysel a udržateľný rozvoj spoločnosti)

- ochrana prírody a kultúrnych pamiatok (význam ochrany prírody a kultúrnych pamiatok, ochrana mestských pamiatok zaradených do zoznamu Svetového dedičstva, právne riešenie u nás, v EÚ a vo svete)

Prírodné zdroje, ich využívanie a ochrana:

- význam prírodných zdrojov pre človeka

Vzťah človeka k prostrediu:

- naše mesto, obec (prírodné zdroje, ich pôvod, spôsoby využívania a riešenia odpadového hospodárstva, príroda a kultúra nášho okolia a jej ochrana)
- náš životný štýl (spotreba vecí, energie, odpady, vplyv na prostredie)
- lokálne a globálne ekologické problémy (príklad problému, jeho príčina, dôsledok, súvislosť, možnosti a spôsoby riešenia, vlastný názor, jeho zdôvodnenie a prezentácia)
- prostredie a zdravie (kvalita života, rozmanitosť vplyvov prostredia na zdravie, možnosti a spôsoby ochrany zdravia, environmentálne zdravie)
- nerovnomernosť života na Zemi (rozdielne podmienky prostredia a rozdielny spoločenský vývoj na Zemi, príčiny a dôsledky globálnych ekologických problémov a princípy udržateľnosti rozvoja)

Cieľ:

Cieľom danej témy je pochopenie ohrozenia človeka v súvislosti s prírodou a ekológiou.

Veková skupina:

5. až 9. ročník (náročnosť a hĺbku témy si určí pedagóg/ička na základe schopností triedy)

Rozsah:

1 - 2 vyučovacie hodiny

Priebeh hodiny:

Pedagóg/ička oboznámi žiakov s danou témou a následne otvorí so žiakmi diskusiu. (Téma je pomerne psychologická a psychicky môže byť pre niektorých žiakov citlivá.) Odporúčame začať diskusiu s otázkami: Je človek dôležitý a prečo? Čo človeka ohrozuje? Nachádza sa ľudstvo v nebezpečenstve?

Človek a spoločnosť

Cieľom spoločnosti je jej schopnosť pripraviť jednotlivca na prežitie v prostredí, ktorom sa nachádza. Človek by mal zvládnuť sa prostrediu do určitej miery prispôbiť, ovplyvňovať ho a meniť tak, aby čo najmenej limitoval iných ľudí. Ideálne túto spoločnosť rozvíjal, obohacoval a ovplyvňoval pozitívne. Ako to môže dosiahnuť?

Ohrozenie človeka má dva hlavné pôvody: organické a anorganické (alebo ľudským príčinením, pričinením okolitých faktorov). Medzi anorganické by sme mohli zaradiť prírodné katastrofy, záplavy, zemetrasenia, sopečná činnosť, tornáda. Organickými označujeme nebezpečenstvo bez ľudského pričinenia, ako sú otrava jedovatými rastlinami, napadnutie divokými zvieratami, uštipnutie, alergie. Antropogénne ohrozenie, teda zapríčinené človekom rozlišujeme priame (zapríčinené človekom - vojny, kriminalita, násilie) a nepriame (často dlhodobé, postupné, so silným presahom sfér - znečistenie ovzdušia, pôdy, vody, ťažba, znižovanie biodiverzity, odlesňovanie).

Mnohokrát, aj ohrozenia anorganického charakteru, môžu byť ovplyvňované práve ľudskou činnosťou, najmä klimatické zmeny - zvýšenie priemernej teploty, zmena hydrologických pomerov, prúdenie vzduchu, erózia a podobne.

Každá z tém sa dá rozpracovať a je pomerne obsiřna. Dôležité je uvedomenie si, že za daný problém je viac-menej zodpovedný človek a jeho dopad sa vzťahuje aj na neho.

Príklad č. 1: Znižovanie biodiverzity

Človek je zodpovedný za zníženie biodiverzity. Ako? Napríklad: rybolovom, plytvaním potravinovými zdrojmi, lovom, dopravou, ťažbou nerastných surovín a s ním spojené znečistenie môže mať dopad na úhyn živočíchov (príčin znížovania diverzity je veľmi veľa). Následok: Úhyn a úbytok druhov spôsobuje "diery" v potravinovom reťazci, ktorý má za následok premnoženie niektorých druhov, napríklad škodcov. V takom prípade hrozí znehodnotenie úrody alebo prenos chorôb, ktoré majú dopad na človeka (hladomor, epidémia).

Príklad č. 2: Znečistenie ovzdušia

Hľadáme antropogénny pôvod - napr. priemysel (je vhodné uvádzať aj konkrétne príklady, napríklad hutnícke závody a konkrétne miesto), doprava (mestá s prehustenou dopravou, napríklad Peking), vykurovanie tuhými palivami (dediny počas zimy).

Následok: Zvyšovanie pevných mikročastíc v ovzduší, čo negatívne ovplyvňuje naše dýchanie, a tým aj zdravotný stav. Výsledkom sú dýchacie ťažkosti, srdcovocievne ochorenia, astma a mnohé ďalšie.

Návrh na ďalšie témy: kvalita potravín, nadmerný hluk, stres, kontaminácia vodných zdrojov, kontaminácia ako taká a podobne.

Aktivita:

Interaktívna hra: Ako predchádzať ohrozeniam

Trieda sa rozdelí na skupiny po 4 - 5 žiakov.

Priebeh aktivity:

Po rozdelení triedy na skupiny a zdefinovaní jednotlivých ohrození človeka, si každá skupina vyberie jeden typ ohrozenia a jeden jeho pôvod. Ten si žiaci medzi sebou rozanalyzujú, naštudujú a odprezentujú žiakom v triede - prečo si vybrali práve tento typ ohrozenia a ako mu predchádzať. Každá zo skupín navrhne konkrétne riešenia, čo by sa malo zmeniť (a ako), aby neboli ohrození práve oni - žiaci.

Pedagóg/ička si zvolí, akou formou žiaci vypracujú prezentáciu - formou posterov, slidov, referátu, nácvikom divadla, veršovaným príbehom, kreslením, použitím tabule alebo iných pomôcok.

Záver:

Pedagóg/ička kladie otázky, aby zistil/a, či sa cítia ohrození samotní žiaci, či si uvedomujú ohrozenia. Ak áno, ako zvládajú tento fakt? Majú riešenie, ako z ohrozenia uniknúť?

Téma vhodná k tematickým okruhom:

Ochrana prírody a krajiny:

- ľudské sídlo – mesto – dedina (umelý ekosystém, jeho funkcia a vzťah k okoliu, aplikácia na miestne podmienky, urbanizácia - vplyv na prírodu a krajinu, kultúrna krajina (pochoopenie dôsledkov rozhodnutí a činnosti ľudí v minulosti na súčasný stav životného prostredia)

Prírodné zdroje, ich využívanie a ochrana:

- význam prírodných zdrojov pre človeka
- obnoviteľné prírodné zdroje
- neobnoviteľné prírodné zdroje
- racionálne využívanie prírodných zdrojov vo vzťahu k udržateľnému rozvoju
- využívanie alternatívnych zdrojov energie

Ľudské aktivity a problémy životného prostredia:

- odpady a spôsoby hospodárenia s odpadmi (odpady a príroda, princípy a spôsoby hospodárenia s odpadmi, druhy odpadu, likvidácia, triedenie, recyklovanie odpadu)

Vzťah človeka k prostrediu:

- náš životný štýl (spotreba vecí, energie, odpady, vplyv na prostredie)
- lokálne a globálne ekologické problémy (príklad problému, jeho príčina, dôsledok, súvislosť, možnosti a spôsoby riešenia, vlastný názor, jeho zdôvodnenie a prezentácia)
- prostredie a zdravie (kvalita života, rozmanitosť vplyvov prostredia na zdravie, možnosti a spôsoby ochrany zdravia, environmentálne zdravie)
- nerovnomernosť života na Zemi (rozdielne podmienky prostredia a rozdielny spoločenský vývoj na Zemi, príčiny a dôsledky globálnych ekologických problémov a princípy udržateľnosti rozvoja)

Ciel':

Oboznámenie žiakov so zložkami rôznych materiálov, ako sa recyklujú a uvedomenie si dôležitosti separovania a recyklácie.

Veková skupina:

5. až 9. ročník (náročnosť a hĺbku témy si určí pedagóg/ička na základe schopností triedy)

Rozsah:

1 - 2 vyučovacie hodiny

Priebeh hodiny:

Pedagóg/ička oboznámi žiakov s danou témou a následne otvorí so žiakmi diskusiu. Odporúčame začať diskusiu s otázkami: Aké odpady produkujeme? Aké kontajnery na odpad existujú a aký materiál sa do nich dáva? Čo sa s odpadkami deje ďalej?

Odpad

Druhy odpadu: papier, plast, sklo, hliník, nápojové kartóny, kov, bioodpad, elektroodpad, nebezpečný odpad, textil, použitý olej (každé mesto má mierne odlišnú politiku separácie a zberu odpadu). Môžu sa vyskytnúť aj kontajnery na elektroodpad, separátne zbierať akumulátory a batérie, žiarivky, led žiarivky a ďalšie.

Papier

Základom pre výrobu papiera sú vlákna celulózy - vláknina. Tá sa u nás získava najmä z dreva ihličnatých stromov zbavených kôry, alebo z triedeného zberového papiera. Pri výrobe papiera sa spotrebuje veľké množstvo vody. V minulosti bolo možné papier recyklovať maximálne dvakrát, preto sa z recyklácie papiera vylučovali napríklad zakladače na vajička. V súčasnosti je možné papier recyklovať až sedemkrát.

Plast

Plasty, plastické hmoty alebo laicky "umelá hmota", sú často označované ako syntetické, polosyntetické či polymerizačné látky. Ich výroba je extrémne neekologická a na jej výrobu sa využíva najmä neobnoviteľný zdroj - ropa. Pre dosiahnutie špecifických vlastností sa používajú do výroby (okrem ropy) aj chemické prímеси - najmä zmäkčovadlá a stabilizátory. Na výrobu 1 kg polyetylénu sa spotrebuje v prepočte asi 2 kg ropy. Spálením 1 kg ropy vznikne asi 3 kg CO₂ (oxid uhličitý, ktorý je hlavný skleníkový plyn). Teda výroba kilogramu plastu znamená produkciu asi 6 kg CO₂. V priemere 30% plastového materiálu sa recykluje (zvyšok putuje na skládky a do spaľovni). Jednoduchové odpadové odpady sa drvia a následne sa táto drť používa na výrobu nových produktov. Plast nie je zložitý recyklovať. Ak je k dispozícii technologické vybavenie, jedná sa o proces takmer identický s akoukoľvek inou výrobou. A to zo všetkým, čo s výrobou súvisí. Recykláciu plastu a jej rentabilitu okrem zberu, triedeniu a spracovaniu ovplyvňuje aj cena ropy. Napríklad, ak klesne cena polyetylénu pod určitú hodnotu za kilogram, prestáva byť pre výrobcov finančne zaujímavé nahrádzať ho druhotnými, teda recyklovanými surovinami. Klesá dopyt po recyklovanej surovine a teda aj po recyklácii. Výroba plastu spotrebuje 8% celkovej produkcie ropy, ak nezapočítame do toho energiu a dopravu. Z recyklácie plastov vzniká odpad v podobe nespracovateľných materiálov; ďalšími vedľajšími produktmi recyklácie (nielen) plastov sú odpadové vody, spotreba energie a negatívne dôsledky dopravy.

Sklo

Základnou zložkou pre výrobu skla sú kremičité piesky, v ktorých je obsah kremíku od 60 % do 80 %. Taví sa pri teplote 1450 - 1550 °C. Tento proces je energeticky veľmi náročný, avšak sklo sa dá recyklovať donekonečna.

Hliník

Hliník je tretím najbežnejším prvkom v zemskej kôre. Ako materiál sa vyrába elektrolýzou taveniny bauxitu a kryolitu pri teplote 950 °C. Bauxitové horniny sa musia ťažiť, a preto táto výroba veľmi zaťažuje životné prostredie najmä v mieste ťažby. Aj ťažba aj výroba čistého hliníku je energeticky náročná. Pri výrobe 4 ton bauxitu vzniknú až 3 tony odpadu, čiastočne aj toxického a iba 1 tona čistého hliníku. Hliník sa navyše na skládkach takmer nerozkladá, preto je veľmi dôležité ho triediť a recyklovať. Tenkostenný hliník (alobal, plechovky a pod) je zložitý recyklovať, pretože materiál horí pri relatívne nízkej teplote. Väčšinou sa z nich vyrábajú hliníkové brikety. Hrubostenný hliník je možné recyklovať takmer donekonečna.

Druhy kontajnerov na separáciu odpadu

Modrý kontajner: papier

Patria tu najmä časopisy, noviny, zošity, krabice, papierové obaly, lepenka a knihy. Taktiež tu môžeme vyhodiť obálky s fóliovými okienkami alebo papier s kancelárskymi spinkami (tie sa behom spracovania oddelia).

Nepatrí tu uhľový, premočený, zamastený alebo akokoľvek znečistený papier.

Zelený (prípadne biely) kontajner: sklo

Patrí tu akékoľvek sklo - fľaše od vína, alko a nealko nápojov, sklené nádoby od kečupov, marmelád, zaváranin, tabuľové sklo a pod.

Nepatrí tu keramika, porcelán, autosklo, zrkadlá, laboratórne sklo, tabuľové sklo, drôtené sklo, sklá kombinované s inými látkami (lepené sklo), pozlátené sklo, sklo s pokovovaním. Vratné sklenené fľaše patria naspäť do obchodov.

(v minulosti sa separovalo číre sklo od farebného)

Žltý kontajner: plast

Patria tu fólie, sáčky, plastové tašky, spučené PET fľaše, obaly od pracích, čistiacich a kozmetických prípravkov, kelímky/tégliky od jogurtov, mliečnych výrobkov, baliace fólie, polystyrén v malých kusoch (V niektorých mestách sa do žltých kontajnerov spolu s plastom vyhadzujú aj krabicové tetrapak obaly a kovy.)

Nepatria tu masťné obaly so zvyškami potravín alebo so zbytkom čistiacich látok, obaly od farieb a nebezpečných látok, podlahové krytiny, novodurové trubky.

Oranžový kontajner: nápojový kartón

Niektoré mestá majú separovane nápojové kontajnery. Patria sem zošľapnuté alebo spučené nápojové kartóny tetrapak od džúsov, mlieka a podobne.

Nepatria sem obaly silne znečistené od potravín, ani mäkkostenné sáčky.

Červený kontajner (niekedy môže mať šedú farbu): kov

Patrí sme drobnejší kovový odpad, plechovky, konzervy, tuby, alobal, kovové tuby, zátky, viečka od zaváranín, klince, šróby, kancelárske spinky a ďalšie kovové obaly.

Nepatria tu plechovky od farieb, tlakové nádoby, spreje, elektroodpad, spotrebiče, toxické či ťažké kovy, napríklad olovo alebo ortuť.

Hnedý kontajner: bioodpad

Patrí sem organický odpad z kuchyne, domácnosti a zo záhrady.

Nepatrí tu mäso, kosti, koža, mŕtve zvieratá, ani exkrementy, cigaretové ohorky, textil, jedlé oleje, pomazánky, varené cestoviny, omáčky a ďalšie.

Kontajner na textil (nemusí mať určenú farbu)

Patria tu textilné odevy uzavreté v igelitových taškách, vreckách, a to v stave, v ktorom je možné ich ešte nosiť a používať.

Nemali by sa tu vyhadzovať poškodené, nepoužiteľné, alebo výrazne vynosené kusy oblečenia, spodné prádlo, ako aj znečistené a inak znehodnotenú oblečenie.



Kontajner na elektroodpad (častokrát sa u nás elektroodpad zanáša do obchodov s elektro spotrebičmi)

Aktivity:

1. Interaktívna hra: Výroba materiálov a ich triedenie a recyklácia

Trieda sa rozdelí na 4 skupiny.

Pomôcky: rôzne druhy materiálu (papier, plast, sklo, hliník a pod.)

Priebeh aktivity:

Každá skupina si vezme jeden druh materiálu a zistí, z čoho sa materiál vyrába. Koľko vstupných surovín je potrebných na výrobu 1 kg daného materiálu, ako sa materiál správne triedi, čo sa nevhadzuje do kontajnerov na tento druh odpadu, ako a koľkokrát je možné ho recyklovať.

Pedagóg/ička si zvolí, akou formou žiaci vypracujú prezentáciu - formou posterov, slidov, referátu, nácvikom divadla, kreslením, použitím tabule alebo iných pomôcok.

2. Diskusia:

Pedagóg/ička ukáže žiakom obrázok skládky elektroodpadu v Afrike alebo Ázii. Žiaci diskutujú o tom, aký vplyv má takáto skládka na životné prostredie a na ľudí, ktorí v danej lokalite žijú.

Záver:

Pedagóg/ička vedie so žiakmi diskusiu na tému: Separovanie odpadov a ostatné činnosti prispievajúce k zlepšeniu životného prostredia, ktoré žiaci vykonávajú so svojimi rodičmi v domácnosti.

Kompostovanie a bioodpad

Téma vhodná k tematickým okruhom:

Ochrana prírody a krajiny:

- ľudské sídlo – mesto – dedina (umelý ekosystém, jeho funkcia a vzťah k okoliu, aplikácia na miestne podmienky, urbanizácia - vplyv na prírodu a krajinu, kultúrna krajina (pochoopenie dôsledkov rozhodnutí a činnosti ľudí v minulosti na súčasný stav životného prostredia)

Zložky životného prostredia:

- pôda (význam pôdy pre život na Zemi, ochrana pôdy, dôsledky erózie, znečisťovanie pôdy – odpadové skládky, priemysel, poľnohospodárstvo)

Ľudské aktivity a problémy životného prostredia:

- poľnohospodárstvo a životné prostredie, doprava a životné prostredie (význam, vývoj, energetické zdroje dopravy a ich vplyv na prostredie, druhy dopravy a ekologická záťaž, doprava a globalizácia)
- odpady a spôsoby hospodárenia s odpadmi (odpady a príroda, princípy a spôsoby hospodárenia s odpadmi, druhy odpadu, likvidácia, triedenie, recyklovanie odpadu)

Vzťah človeka k prostrediu:

- naše mesto, obec (prírodné zdroje, ich pôvod, spôsoby využívania a riešenia odpadového hospodárstva, príroda a kultúra nášho okolia a jej ochrana)
- náš životný štýl (spotreba vecí, energie, odpady, vplyv na prostredie)
- lokálne a globálne ekologické problémy (príklad problému, jeho príčina, dôsledok, súvislosť, možnosti a spôsoby riešenia, vlastný názor, jeho zdôvodnenie a prezentácia)
- prostredie a zdravie (kvalita života, rozmanitosť vplyvov prostredia na zdravie, možnosti a spôsoby ochrany zdravia, environmentálne zdravie)
- nerovnomernosť života na Zemi (rozdielne podmienky prostredia a rozdielny spoločenský vývoj na Zemi, príčiny a dôsledky globálnych ekologických problémov a princípy udržateľnosti rozvoja)

Ciel:

Oboznámenie žiakov s kompostovaním a jeho významom. Téma by mala motivovať ku praktickému kompostovaniu, rodinnému alebo komunitnému kompostovaniu.

Veková skupina:

5. až 9. ročník (náročnosť a hĺbku témy si určí pedagóg/ička na základe schopností triedy)

Rozsah:

1 - 2 vyučovacie hodiny

Priebeh hodiny:

Pedagóg/ička oboznámi žiakov s danou témou a následne otvorí so žiakmi diskusiu. Odporúčame začať diskusiu s otázkami: Je ťažké kompostovať? Je ťažké mať komunitný kompostér v rámci mesta alebo obce? Má zmysel kompostovať? Mal by sa biologický odpad - pokosená tráva, suché lístie, drvené konáre a podobne odvážať na komunálny odpad, keď sa vie premeniť na úrodnú zložku pôdy?

Téma kompostovania môže v žiakoch navodzovať posmech kvôli zápachu, odpadom, zamieňaním kompostu za hnoj a s tým súvisiace výkaly. Odporúčame objasniť aj tému hnoja, hnojenia a jeho význam.

Kompostovanie

Kompost je riadený rozklad potravín na základe mikrobiologického rozkladu. Je to ekologické spracovanie biologického a organického odpadu, ktorého výsledkom je materiál vhodný na recykláciu vo forme obohatenia pôdy o úrodnú aj vodozadržiaciu zložku. Jeho výsledkom je kompost, plyny (najmä CO₂) a teplo. Je to hromadenie rozložiteľných odpadov

z domácností a záhrad a ich postupná premena na úrodný substrát. Pri kompostovaní je dôležité, aby správne kompostovanie fungovalo, premiešavať uhlíkaté a dusíkaté zložky. Uhlíkaté zložky sú suché, napríklad suchá tráva, štiepky dreva, slama, suché lístie atď. Dusíkaté zložky sú zelené časti - pokosená tráva, zelené lístie, kuchynské zvyšky a podobne. Je veľmi vhodné kompost raz za pár mesiacov premiešať ("prehodiť").

Čo patrí a čo nepatrí do kompostu

Patrí:

- bioodpad rastlinného pôvodu (dusíkatý materiál)
- pokosená tráva, seno, zvyšky rastlín, burina, zvyšky ovocia a surovej zeleniny (varená len v malom množstve), zhnité ovocie a zelenina, bylinky, kvety, lúhované čaje, káva
- kôstky, zrná, kostrnky, škrupiny z orechov a iných plodov
- podstielky, srsť, perie z hospodárskych zvierat a ich výkaly (hnoj)
- nadrobno podrvené škrupiny vajec
- uhlíkatý materiál - papierové obaly z vajec, kotúčky z kuchynských utierok a toaletného papiera, použité kuchynské papierové utierky (nie masťné), noviny v malom množstve, hobliny, piliny, drevená štiepka, slama, lístie, nebielený kartón, drevené peletky, pšeničné otruby, zvyšky živých stromčekov a kríkov
- popol z chemicky neošetreného dreva (len v malom množstve)

Nepatrí:

- veľké kusy bioodpadov
- odpad živočíšneho pôvodu a kosti (mäsové, mliečne výrobky, ryby)
- zvyšky varených jedál, koláče, pečivo
- šupky citrusových plodov (max 20 % celkového objemu)
- plasty, konzervy, kartóny, textil a sklo, ktoré treba vyhodiť do správneho kontajnera
- chemikálie, lieky, farby, oleje, batérie - vyžadujú si špeciálnu likvidáciu
- prach, smeti z vysávača
- výkaly mäsožravých domácich zvierat (kompost z nich je vhodné použiť len na okrasné rastliny)
- noviny a letáky (obsahujú ťažké kovy)
- popol z dreveného uhlia

Zaujímavosťou je vermikompost a interiérové kompostovanie. Vermikompost je kompostovanie pomocou dážďoviek. Môžeme ich mať v nádobe doma a postupne ich prikrmovať - niečo ako zemné akvárium, len namiesto rybičiek chováme dážďovky a tie nám za to vytvárajú výborný substrát, napríklad na pestovanie interiérových rastlín.

Návrh na aktivitu: založiť vermikompost v triede.

Aktivity:

1. Mikroskopické porovnanie pôd

Pomôcky: mikroskop, podložné sklíčka, pipeta, voda, dva substráty zeme: jeden, z blízkeho poľa, jeden z komposteru



Príprava:

Pedagóg/ička pripraví roztoky, z neďalekého poľa odoberie asi lyžicu zeme, zmieša ju s 1 dcl vody a vytvorí roztok. Rovnaké množstvo zoberie z kompostéra a taktiež ju zmieša s vodou. Na vyučovaciu hodinu prinesie roztoky (nemali by byť staršie ako 2 dni).

Priebeh aktivity:

Na podložné sklíčka nakvapká pedagóg/ička pipetou vzorku pripraveného roztoku a následne žiaci pozorujú rozdiel v oboch vzorkách a vzájomne diskutujú o svojich zisteniach. Dôležitá je pôdna biodiverzita.

2. Založenie školského komposteru

Aktivita je určená pre školy, ktoré majú na komposter priestor. Je možnosť zakúpiť hotový kompostér, alebo ho vyrobiť z europaliet, pletiva, dosiek a podobne. Výhodou trojkomorového komposteru napríklad z europaliet je, že sa ľahko prehadzuje a premiešava. Komposter by mal slúžiť pre celú školu na hromadenie bioodpadu. Taktiež môže slúžiť ako vyučovacia pomôcka (sledovanie rýchlosti rozkladu jednotlivých častí, pozorovanie mikroorganizmov v komposte, využitie na pestovanie v školskej záhrade, ak je k dispozícii).

Podporná aktivita č. 1: "Súťaž o najrýchlejšie skompostovaný ohryzok triedy". Každý žiak zje jablko po ohryzok a priviaže nitku so svojim menom. Ohryzky sa umiestnia do kompostu tak, aby nitky trčali von. Jemným popotiahnutím každý týždeň sa zistí, či sa ohryzok rozložil. Žiak, ktorému sa nitka uvoľní ako prvá, vyhráva.

Podporná aktivita č. 2: Meranie teploty v kompostéri. Pri kompostovaní sa uvoľňuje okrem iného aj teplo. Žiaci zaznamenávajú teplotu vo vnútri kompostu. (napríklad počas zimy, skorého leta atď.). K tejto aktivite budeme potrebovať teplomer - ideálne digitálny s externým čidlom, ktoré sa dá umiestniť do vnútra kompostu.

Záver:

Pedagóg/ička ukončí hodinu diskusiou na tému: Kompostovanie v domácom prostredí žiakov.

Téma vhodná k tematickým okruhom:

Ochrana prírody a krajiny:

- ľudské sídlo – mesto – dedina (umelý ekosystém, jeho funkcia a vzťah k okoliu, aplikácia na miestne podmienky, urbanizácia - vplyv na prírodu a krajinu, kultúrna krajina (pochoopenie dôsledkov rozhodnutí a činnosti ľudí v minulosti na súčasný stav životného prostredia)

Vzťah človeka k prostrediu:

- naše mesto, obec (prírodné zdroje, ich pôvod, spôsoby využívania a riešenia odpadového hospodárstva, príroda a kultúra nášho okolia a jej ochrana)
- prostredie a zdravie (kvalita života, rozmanitosť vplyvov prostredia na zdravie, možnosti a spôsoby ochrany zdravia, environmentálne zdravie) nerovnomernosť života na Zemi (rozdielne podmienky prostredia a rozdielny spoločenský vývoj na Zemi, príčiny a dôsledky globálnych ekologických problémov a princípy udržateľnosti rozvoja)

Cieľ:

Oboznámenie žiakov s mestským ekosystémom a uvedomenie si zásahov človeka do prostredia a jeho pretváranie.

Veková skupina:

5. až 9. ročník (náročnosť a hĺbku témy si určí pedagóg/ička na základe schopností triedy)

Rozsah:

2 - 3 vyučovacie hodiny

(mestský ekosystém degradujúci biodiverzitu a mestský ekosystém tolerujúci biodiverzitu)

Priebeh hodiny:

Pedagóg/ička oboznámi žiakov s danou témou a následne otvorí so žiakmi diskusiu. Odporúčame začať diskusiu s otázkami: Čo si predstavíte pod pojmom mestský ekosystém? Čo patrí do mestského ekosystému?

Mestský ekosystém

Mesto/obec môže mať výrazne odlišné (a zvyčajne má) vlastnosti, ako okolitá krajina. Aký je dôvod? Kvôli prispôbeniu sa prostrediu pre naše potreby, životný štýl a pohodlie. Vytvárame spevnené plochy, limitujeme zeleň, odvodňujeme, zasoľujeme, používame chemizáciu, osvetlenie, dopravu, vykurovanie, priemysel a podobne. Mestský ekosystém má vyššiu teplotu ako okolitá krajina (0,5 až 7 °C vyššia), suchšie podmienky (o 20 - 60% nižšia vlhkosť vzduchu), menej dní so snehovou pokrývkou (o 2 až 18 dní), o 10 - 30 % menej slnečného žiarenia, zhutnenie a kontaminácia pôdy je vyššia, znečistenejší vzduch dopravou je vyšší, ako aj svetelný smog je podstatne vyšší.

Mestský ekosystém ovplyvňuje pôdu, vodu, vzduch aj organizmy. Má vplyv na všetky zložky prostredia. Je tvorený ľuďmi a zdanlivo pre ľudí, pre ich pohodlie, bezpečnosť a snaží sa navodiť ideálne podmienky pre život obyvateľov. Pritom často práve tieto zmeny majú opačný vplyv a izolujú človeka od prírody, čím postupne tlmia schopnosť prekonávať prekážky kedysi prirodzeného prostredia.

Pôda je často kontaminovaná posypovými soľami, autochémiou, ale aj stavebným odpadom, výkalmi domácich zvierat, chemickými látkami a ďalšími. Má plytký humusový horizont. Keďže sa odstraňuje pokosená tráva aj opadané lístie, nemá sa z čoho humusový horizont obnovovať. Je zhutnená chôdzou obyvateľov, dopravnými prostriedkami aj strojmi. Kvôli nízkemu koseniu trávy rýchlejšie presychá a viac sa prehrieva. Nemá žiaduce absorpčné a vododržné schopnosti, preto môže pri privalových zrážkach dochádzať k záplavám.

Voda je z urbanizovaného prostredia často odvádzaná - kanalizácie, regulované brehy a korytá, vybetónované. Voda sa prehrieva, nie je vhodná pre život organizmov. Podobne ako pôda, voda je často kontaminovaná chemickými látkami, zasolením a podobne.

Vzduch je v urbanizovanom prostredí teplejší o niekoľko stupňov, v porovnaní z okolitou krajinou, častejšie sa vytvárajú hmly miešajúce sa s dymom z dopravy a priemyslu a dochádza ku vzniku smogu. Ten znižuje intenzitu slnečného žiarenia. Znečistený vzduch nie je zdravý pre obyvateľov a takisto negatívne ovplyvňuje rastliny a živočíchy.

Nezanedbateľným faktorom je napríklad svetelný smog, ktorý môže mať za následok stresovanie rastlín, živočíchov, ako aj napríklad znížené vyplavovanie melatonínu, ako spánkového hormónu u ľudí. To má za následok nespavosť, čo môže mať negatívny dopad na psychiku jednotlivcov. U živočíchov svetelný smog spôsobuje dezorientáciu pri migrácii a v období hľadania partnerov.

Biodiverzita - ako mestský ekosystém vplýva na množstvo rastlín, húb, živočíchov a mikroorganizmov a ich rozmanitosť?
(Diskutujte so žiakmi na danú tému.)

Rastlinstvo

Rastliny v mestách sú často nepôvodné druhy, ktoré sú odolnejšie na zasolenie, vyššie teploty a znášajú suché periódy. Často majú v mestách malý priestor pre koreňový systém, ako aj pre korunu. Sú vystavované častému poškodeniu koreňového systému obnovou inžinierskych sietí, mechanickým poškodením kmeňa aj koruny. Plody ako aj opadané lístie nie je v mestách žiadané. Taktiež odumierajúce časti sú odstraňované. Často chýba výchovný rez, naopak, je vykonávaný neodborný rez. Ďalším nežiadúcim faktorom je vandalizmus. (Žiaci vymenujú, aké druhy rastúce v meste poznajú - rastliny, kry a stromy.)

Živočíchy

Živočíchy v meste bojujú s nedostatkom potravy a úkrytov (mnoho organizmov je vyslovene viazaných na odumierajúce drevo, ktoré je v mestách považované za nebezpečné), s vysokým znečistením životného priestoru, vandalizmom, hlukom, stresom a chýba im teritórium. (Žiaci uvedú živočíchy, ktoré možno pozorovať v meste.)

Huby

V mestách ich nájdeme iba veľmi okrajovo. V pôde sa vyskytujú minimálne. Podhubia sú často narušené výkopmi, chémiou, zhutnením a podobne. Najčastejšie sa huby vyskytujú v podobe plesní, alebo drevokazných plodníc na zeleni v zlej kondícii, odumierajúcich častiach. Tých je v meste nedostatok, pretože predstavujú nebezpečenstvo. (Pozorovali už žiaci nejaké huby v mestskom prostredí?)

Aktivity:

1. *Interaktívna hra: Mestský ekosystém degradujúci biodiverzitu*

Trieda sa rozdelí na skupiny po 4 - 5 žiakov.



Priebeh aktivity:

Žiaci spoločne vytvoria mesto, v ktorom by sa dalo žiť, avšak mesto je úplne odtrhnuté od prírody. (Nie sú v ňom žiadne stromy, zeleň, ani živočíchy, všade je betón a asfalt.) Toto mesto je určené výhradne pre ľudí. (Všade sú eskalátory, vlaky, pohyblivé chodníky, nápisy, obrazovky, nabíjačky, solárne panely, výrobné, kyslíkové fľaše, napájanie filtrovanou vodou, kúrenie, svetlo 24 hod. atď.) Žiaci navrhnu mesto tak, aby sa v ňom dalo žiť čo najpohodlnejšie podľa ich uváženia. Ľudia by mali všetko čo potrebujú, nič by ich neohrozovalo, nič by ich netrápilo, nič by nemuseli robiť a podobne. (So žiakmi vedieme podpornú diskusiu s otázkami: Ako by vyzeralo centrum? Ako by vyzerali výrobné oblasti? Obchodné centrum? Bytové sídliská?)

Žiakom dáme čas na prípravu 10 minút a každá skupina odprezentuje svoje nápady. Následne pedagóg/ička položí každej skupine otázky: Ako by vyzerali ľudia, ktorí by žili v tomto meste? Aký vplyv by takéto mesto malo na vývoj človeka ako druhu? Odkiaľ by mesto čerpano energiu na svoje fungovanie? Ako udržateľné by takéto mesto bolo? Pedagóg/ička, ale aj žiaci z iných skupín, kladú jednotlivým skupinám otázky o meste a spoločne rozmyšľajú o meste pre ľudí.

2. Interaktívna hra: Mestský ekosystém tolerujúci biodiverzitu

Po predchádzajúcej hodine, kedy boli definované mnohé z negatív mestského ekosystému, bude pre žiakov jednoduchšie hľadať optimálnu cestu.

Žiaci sa rozdelia do skupín po 4 - 5 žiakov.

Priebeh aktivity:

Po rozdelení triedy do skupín, si každá skupina vytvorí mesto, ktoré bude čo najmenej narúšať prírodu, bude tolerantné k organizmom, kde bude vysoká miera biodiverzity; mesto, ktoré nebude prehrievané ani vysušované (pomocou zachytávania vody, regulovaním koryt, zelenými strechami atď.). Žiaci môžu jednotlivé časti mesta spísať, alebo mesto nakresliť a následne opísať jednotlivé časti mesta.

Žiakom dáme čas na prípravu 10 minút a každá skupina odprezentuje svoje nápady. Následne pedagóg/ička položí každej skupine otázky: Ako zvýšiť biodiverzitu? Ako zabrániť znečisteniu? Ako využívať energiu a obnoviteľné zdroje? Aká bude doprava, priemysel, a ďalšie zložky v meste?

Záver:

Pedagóg/ička diskutuje so žiakmi o rozdieloch medzi mestom tolerujúcim biodiverzitu a mestom degradujúcim biodiverzitu.

Téma vhodná k tematickým okruhom:

Ochrana prírody a krajiny:

- les (význam lesa, funkcia lesného ekosystému, les v našom prostredí, vzájomné vzťahy v ekosystéme lesa, negatívne dôsledky odlesňovania na životné prostredie)
- tropický dažďový prales (druhovú rozmanitosť, miznutie tropických dažďových pralesov a ich následky na ekologickú rovnováhu Zeme)

Zložky životného prostredia:

- zachovanie biodiverzity (význam druhej rozmanitosti pre zachovanie biologickej rovnováhy na Zemi a jej ochrana)
- ľudské aktivity a problémy životného prostredia

Ciel:

Oboznámenie žiakov s kolobehom energie a látok v prírode.

Veková skupina:

5. až 9. ročník (náročnosť a hĺbku témy si určí pedagóg/ička na základe schopností triedy)

Rozsah:

2 - 3 vyučovacie hodiny

Priebeh hodiny:

Pedagóg/ička oboznámi žiakov s danou témou a následne otvorí so žiakmi diskusiu. Odporúčame začať diskusiu s otázkami: Čo je ekosystém? Aký je rozdiel medzi prírodným a umeľým ekosystémom?

Prírodný a prirodzený ekosystém

Ekosystém je súbor organizmov žijúcich na určitom území spolu s neživým prostredím tohto územia. V hierarchii úrovní, ktoré skúma ekológia, sa nachádza medzi spoločenstvom a krajinou. Je charakterizovaný predovšetkým kolobehom prvkov a tokom energie. Jednotlivé zložky ekosystému sú v určitom pomere, teda spolupracujú, zložky sa využívajú a nedochádza k extrémnemu premnoženiu jednej zložky systému. Prírodný systém je stabilný a dokáže sa behom krátkej doby vyrovať s vonkajším zásahom alebo extrémnym javom. Prírodný ekosystém môže byť akéhokoľvek rozmeru (malý prírodný ekosystém rieky, ekosystém dažďového pralesa atď.).

Rozlišujeme rozdiel medzi prírodným a prirodzeným ekosystémom. Prirodzený ekosystém je taký, ktorý nebol poznačený alebo ovplyvnený ľudskou činnosťou. Týchto miest je na svete veľmi málo. Sú to neobjavené jaskynné systémy, pralesy, vysokohorské oblasti, tajgy, tundra, podmorské hlbiny, poprípade aj prírodné rezervácie, kde nie je povolený voľný pohyb ľudí. Aj takýto prirodzený ekosystém je v súčasnosti ovplyvňovaný napríklad znečistením ovzdušia. Prírodný ekosystém je ekosystém, ktorý je blízky prorodzenému ekosystému, ale už nesie isté znaky ľudskej činnosti, poprípade je nimi ovplyvnený, ale zároveň v ňom dominujú prírodné prvky, prírodný cyklus energií a látok. Sú to napríklad zmiešané lesy alebo ihličnaté lesy s určitou mierou regulácie lesným hospodárstvom, lúky, pasienky a podobne.

V každom ekosystéme funguje potravinový reťazec. Potravinový reťazec popisuje, ako sa látky a energia v prírode presúvajú medzi organizmami. Obvykle majú 4 - 5 častí/článkov. Tieto reťazce sú spravidla uzavreté, aj keď existuje nejaký vrchol potravinového reťazca/reťazca, ako napríklad veľké šelmy, dravce - lev, tiger a podobne. Po ich smrti, prirodzenej alebo následkom vonkajších faktorov (napr. súboj) sa stávajú potravou pre rozkladače (reducenti, dekompozitori), dostávajú sa do pôdy, alebo ju počas života obohacujú výkalmi, čím prinavracajú do potravinového reťazca jeho primárne prvky. Z primárnych prvkov (výkalov, odumretých častí) sa vytvára humus, ktorý je prospešný pre hmyz, bezstavovce a rastliny, čím sa celý reťazec v podstate zacykluje. Na začiatku potravných reťazcov (ak sú brané ako "pyramídový model") stoja producenti, čo bývajú zvyčajne fotosyntetizujúce organizmy. Vďaka fotosyntéze ukladajú slnečnú energiu slnečného žiarenia do chemických väzieb a vytvárajú organické látky bohaté na energiu. Typickými producentmi sú zelené rastliny, riasy, sinice a iné. Producentmi sa živia konzumenti 1. triedy, čo bývajú obvykle bylinožravce (živia sa rastlinami) či všežravce. Konzumentami 1. triedy sa živia konzumenti 2. triedy (podobne ďalej konzumenti ďalších tried). Na vrchole potravinového reťazca (t.j. "vrchol pyramídy") stoja mäsožraví vrcholoví predátori. Medzi reducentov - dekompozitorov patria baktérie, huby a rôzne bezstavovce (napríklad larvy múch).

Je na zvážení pedagóga/ičky, aký model potravinového reťazca si zvolí, pyramídový alebo cyklický. Pri cyklickom je evidentný kolobeh energie v systéme. Pre príklad uvádzame oba systémy.

Aktivity:

1. Interaktívna hra: Prirodzený ekosystém

Žiaci v triede sa rozdelia na 2 skupiny.

Priebeh aktivity:

Každá skupina sa pokúsi vytvoriť jeden ekosystém (vodný, lúčny, lesný, mokradňý, mestský) s čo najvyšším počtom zložiek - rastliny (producenti), živočíchy (konzumenti - bylinožravce, všežravce, mäsožravce), parazity, huby, rozkladače, reducenti a podobne. Žiaci porovnávajú ekosystémy a zisťujú, čo majú spoločné a čím si pomáhajú (opelovače, konzumenti, predátori, vodný tok atď.). Postupne odstraňujú z ekosystémov po jednej zložke a skúmajú, ako ovplyvňuje jednotlivé procesy strata jednotlivých častí (zložiek) ekosystému.

2. Interaktívna hra: Umelý ekosystém

Žiaci v triede sa rozdelia na 2 skupiny.

Priebeh aktivity:

Každá skupina sa pokúsi zostaviť umelý ekosystém, ktorý nemá všetky zložky na prežitie. Žiaci skúmajú, čo sa s týmto ekosystémom stane a akú dlhú má životnosť.

Podporná aktivita: Pedagóg/ička žiakom predstaví poškodený ekosystém a usmerňuje žiakov, ako ho prinavrátiť do funkčného stavu. (Príklady: ak máme rozpadajúci sa ekosystém, napríklad koralového útesu kvôli premnoženiu druhu hviezdíc, ktoré poškodzujú koral,

vieme ho prinavrátiť naspäť k udržateľnosti a ako? Rieku, kde zmizli bezstavovce? Aký to môže mať vplyv na celý ekosystém?)

Záver:

Pedagóg/ička vedie so žiakmi diskusiu na danú tému a zisťuje, či by vedeli žiaci na základe existujúcich ekosystémov určiť zložky na prežitie ekosystému.

Obnoviteľné a neobnoviteľné zdroje I

Téma vhodná k tematickým okruhom:

Prírodné zdroje, ich využívanie a ochrana:

- význam prírodných zdrojov pre človeka
- obnoviteľné prírodné zdroje
- neobnoviteľné prírodné zdroje
- racionálne využívanie prírodných zdrojov vo vzťahu k udržateľnému rozvoju
- využívanie alternatívnych zdrojov energie

Cieľ:

Oboznámenie žiakov s výhodami a nevýhodami obnoviteľných a neobnoviteľných zdrojov energie.

Veková skupina:

5. až 9. ročník (náročnosť a hĺbku témy si určí pedagóg/ička na základe schopností triedy)

Rozsah:

1 - 2 vyučovacie hodiny

Priebeh hodiny:

Pedagóg/ička oboznámi žiakov s danou témou a následne otvorí so žiakmi diskusiu. Odporúčame začať diskusiu s otázkami: Aké obnoviteľné zdroje poznáte? Aké neobnoviteľné zdroje poznáte? Aké obnoviteľné a neobnoviteľné zdroje využívajú v domácnosti, pri akých aktivitách spotrebúvajú elektrickú energiu? Kto z rodiny minie elektrickej energie najviac a prečo? Prečo sa v posledných rokoch toľko hovorí o zdrojoch?

Neobnoviteľné zdroje (neOZE)

Neobnoviteľné zdroje energie sú tie, ktoré po vyčerpaní zásob nie je možné obnoviť alebo by ich obnova trvala veľmi dlhý čas (až niekoľko desiatok miliónov rokov). Nazývame ich aj fosílnymi palivami.

Patrí tu:

Uhlie

Je prírodná horľavá sedimentárna hornina. Čierne uhlie vzniklo v prvohorách, hnedé v druhohorách a treťohorách. Vznik prebiehal v bažinách a bažinných oblastiach, v ktorých sa rozkladalo drevo a ďalší organický materiál bez prístupu vzduchu. Hlavnou zložkou je uhlík. Uhlie je, čo sa fosílnych palív týka, najväčším zdrojom energie na svete. Rašelina, za správnych podmienok, je prvou etapou vzniku uhlia. Vzniká v močaristých oblastiach najmä z tiel (stielok) rašelinníkov (druh machu bez prístupu vzduchu).

Ropa

Je prírodná horľavá kvapalina, tvorená predovšetkým zmesou uhľovodíkov. Vznikla, podobne ako uhlie, z organického materiálu v prostredí bez prítomnosti vzduchu, vplyvom tlaku a tepla.

Zemný plyn

Je prírodný horľavý plyn. Vzniká v prírode tromi spôsobmi: biogenicky- bakteriálnym rozkladom organickej hmoty, vplyvom tlaku a tepla spoločne s ropou, alebo anorganickou cestou počas tuhnutia magmy.

Jadrové zdroje energie

Jadrová energia je energia uvoľnená pri jadrovej reakcii, vzniká štiepením atómových jadier. Surovinou pre výrobu jadrovej energie je urán. Veľkým problémom, tejto inak relatívne čistej energie je ukladanie jadrového odpadu, ktorý pri procese štiepenia vzniká. Urán je v horninách často rozptýlený a netvorí súvislé ložiská. Z 2 - 4 ton vyťaženej uránovej rudy sa získa asi 1 kilogram uránu. (Nevýhodou získavania tejto energie je samozrejme aj riziko spojené s radiáciou a možnou haváriou, aj keď bezpečnosť, technológie a zabezpečenia v tejto oblasti sú stále kvalitnejšie.)

Výhody neOZE:

- možnosť výroby 24 hod. denne
- nie sú obmedzené počasím ani podnebím
- rýchlo reagujú na aktuálny dopyt energie

Nevýhody neOZE:

- ťažba znehodnocuje životné prostredie
- sú nebezpečné pre prírodu a človeka
- spaľovanie fosílnych palív vylučuje škodlivé látky do ovzdušia
- ťažba a spaľovanie znečisťujú svetové vody
- zdroje sa často prevádzajú na veľkú vzdialenosť
- zdroje sú obmedzené

Obnoviteľné zdroje energie (OZE)

Obnoviteľné zdroje energie sú také zdroje, ktoré sa prirodzene obnovujú aj počas ich využívania. Deje sa tak vplyvom prírodných procesov, ale aj činnosťou ľudí. Hlavným zdrojom obnoviteľnej energie je slnko.

Patrí tu:

- Voda - hydroelektrárne
- Vietor - veterné elektrárne
- Slnéčné žiarenie - solárne elektrárne (premieňajú slnečné žiarenie na teplo) a fotovoltaické elektrárne (premieňajú teplo na elektrinu)
- Geotermálne energie - využívajú zvyškové teplo zemského jadra, geotermálne elektrárne
- Bioplyn - využívanie predovšetkým bioplynu, ktorý vzniká na skládkach
- Biomasa - spaľovne
- Energia prostredia - využívaná tepelnými čerpadlami
- Energia kvapalných biopalív - napr. rastlinné oleje, spaľovne
- Niektoré druhy odpadov - spaľovne

Výhody OZE:

- príroda sa nemení a nie je degradovaná ťažbou
- nevznikajú náklady na revitalizáciu krajiny po ťažbe
- nedochádza k úniku nebezpečných látok do ovzdušia alebo vôd
- vyrábajú sa lokálne, čo znižuje energetické straty pri distribúcii energie
- čiastočne, alebo plne, sa obnovujú a to samovoľne alebo s činnosťou človeka
- prispôbia sa lokálnym zdrojom energie

Nevýhody OZE:

- zdroje sú často závislé na počasi
- zdroje sú závislé na podnebí
- ovplyvňujú ráz krajiny (veterné turbíny, solárne panely, vodné elektrárne (zabraňujú migrácii rýb a živočíchov, vytvárajú vodné plochy, zachytávajú sedimenty)
- prevádzka elektrární/kotlov nemusí byť energeticky nezávislá
- pre uchovávanie prebytku energie, ktorá je závislá na počasi, sa využívajú záložné zdroje (akumulátory - batérie, ktoré sú neekologické, obsahujú kovy, ktoré sa získavajú ťažbou a pod.)

Aktivita:

Interaktívna hra: Obnoviteľné a neobnoviteľné zdroje

Trieda sa rozdelí na 2 skupiny.

Priebeh aktivity:

Jedna skupina reprezentuje neobnoviteľné zdroje a druhá skupina obnoviteľné zdroje. Každá skupina si pripraví prezentáciu pre druhú skupinu, ktorá bude obsahovať základné informácie o zdrojoch, výhody a nevýhody ich využitia. Prezentácia môže byť vo forme posteru, slidov, divadla, veršovaného príbehu, diskusie a podobne.

Záver:

Pedagóg/ička ukončí hodinu diskusiou so žiakmi o výhodách a nevýhodách OZE a neOZE, návrhoch na šetrenie energiou, ale aj zdrojmi a návrhmi na ďalšie získavanie energie.

Téma vhodná k tematickým okruhom:

Prírodné zdroje, ich využívanie a ochrana:

- význam prírodných zdrojov pre človeka
- obnoviteľné prírodné zdroje
- neobnoviteľné prírodné zdroje
- racionálne využívanie prírodných zdrojov vo vzťahu k udržateľnému rozvoju
- využívanie alternatívnych zdrojov energie

Ciel:

Oboznámenie žiakov s možnosťami využitia obnoviteľných zdrojov vo svojom okolí.

Veková skupina:

5. až 9. ročník (náročnosť a hĺbku témy si určí pedagóg/ička na základe schopností triedy)

Rozsah:

1 - 2 vyučovacie hodiny

Priebeh hodiny:

Pedagóg/ička na úvod hodiny zopakuje so žiakmi vedomosti získané na predchádzajúcej hodine (druhy, výhody a nevýhody obnoviteľných a neobnoviteľných zdrojov) a otvorí so žiakmi diskusiu: Ktoré obnoviteľné zdroje by sme mohli využiť v našom okolí?

Obnoviteľné zdroje energie

Veterná energia

Ročná priemerná rýchlosť vetra by mala byť minimálne 5,2 m/s. Naša krajina je členitá horami a údoliami, čo znižuje rýchlosť vetra, a prúdenie je nestále. Vhodné lokality s rýchlosťou vetra vyššou ako 5 m/s sú spravidla v pohraničných horských oblastiach, obvykle nad 600 m n. m. Často sa však prekrývajú s územím národných parkov alebo chránených krajinných oblastí, čo prípadnú výstavbu veterných parkov sťažuje. Až na výnimky ležia energeticky vhodné lokality na stavbu veternej elektrárne v nížinných oblastiach Podunajskej nížiny a záhorí. Najveternejšie miesto na Slovensku je v okolí Nitry. Samozrejme sú veternejšie miesta na hrebeňoch Tatier, ale kvôli prírodným rezerváciám, krajinnému rázu a pravidlám v národných parkoch nie sú dané lokality vhodné na výstavbu veterných elektrární.

Solárna energia

Solárna energia vzniká premenou slnečnej energie na elektrickú energiu. Slnečná energia sa používa ako zdroj energie a pomocou fotovoltaickej technológie sa premieňa na elektrinu. Fotovoltaika sa spočiatku používala výhradne ako zdroj elektrickej energie pre malé a stredné aplikácie, od kalkulačky napájanej jedným solárnym článkom až po izolované domy napájané strešným fotovoltaickým systémom mimo siete. Komerčné koncentrované solárne elektrárne boli prvýkrát vyvinuté v 80. rokoch 20. storočia. Odvtedy sa s poklesom nákladov na solárnu elektrinu viac-menej exponenciálne rozšírili solárne fotovoltaické systémy pripojené k sieti. Fotovoltaika sa rýchlo stala lacnou nízkouhlíkovou technológiou. Solárna energia u nás aktuálne vyrobí 2,87 % energie, ale podiel sa veľmi rýchlo zvyšuje.

Vodná energia

Vodná energia vzniká premenou akumulovanej energie vody na elektrickú energiu. Voda ako primárny zdroj odovzdáva vo vodnej turbíne svoju potenciálnu a kinetickú energiu, ale prostredníctvom prírodného kolobehu, založenom na vyparovaní a kondenzácii, sa neustále obnovuje. Vodná energia sa využíva už od staroveku; zo začiatku v doprave (splavovanie lodou a plťí či dreva po prúde riek), neskôr sa využívala na pohon strojov (mlynov, hámrov, čerpadiel – napríklad vodného trkača – a píl). K rozšíreniu jej využívania v Európe došlo v období stredoveku zásluhou mníšskych poriadkov (predovšetkým benediktínov a cisterciánov), ktorých kláštory ju nielen hojne využívali, ale tiež si medzi sebou relatívne rýchlo odovzdávali vylepšenia zvyšujúce efektívnosť jej využitia. Prevažujúcim spôsobom využitia vodnej energie sa neskôr stala výroba elektriny. Prvá vodná elektrárňa bola postavená na Niagarských vodopádoch v štáte New York na jeseň v roku 1879. Najviac vodných elektrární je na Slovensku na rieke Váh.

Biomasa

Biomasu, ako zdroj energie, si väčšinou predstavíme ako tepelnú energiu, ktorá nám slúži na vykurovanie domácností alebo na ohrev vody. Biomasa sa však využíva aj na výrobu elektrickej energie. Za základný zdroj biomasy sa považujú rastliny, ktoré sú pomocou svetelnej energie Slnka zachytené v zelenom farbive, schopné vytvoriť sacharidy a následne bielkoviny. Biomasa je veľmi zložitá palivo, pretože podiel prchavej horľaviny je veľmi vysoký (pri dreve je 70 %, pri slame 80 %) a vzniknuté plyny majú rôzne spaľovacie teploty. Preto sa stáva, že v skutočnosti horí iba časť paliva. Podmienkou dokonalého spaľovania je vysoká teplota, účinné zmiešavanie so vzduchom a priestor dostatočný na to, aby všetky plyny dobre zhoreli tam, kde majú a nestávalo sa, že budú horieť až v komíne. Na energetické použitie sa drevo tzv. štiepkuje, piliny sa lisujú do peliet a brikiet. Do zoznamu povolených „energetických rastlín“ patrí celý rad jednoročných, dvojročných i vytrvalých druhov, ako je napr. láskavec, konope siate, slez preslenitý, pupalka dvojročná, komonica biela, mužák prerastený, čičorka pestrá alebo z hľadiska energetického využitia najperspektívnejší šťavel. Využiť možno aj rýchlorastúce topole, vrbu, jelšu, agát, platan a podobne.

Aktivita:

Vonkajšia aktivita: Obnoviteľné zdroje v okolí školy

Priebeh aktivity:

Pedagóg/ička si so žiakmi pozorne obhliadne okolie školy a vedie diskusiu, aké obnoviteľné zdroje energie sú v okolí školy, ktoré zdroje by mohli byť nejakým spôsobom využiteľné pre školu / obec / domácnosti. (Príklady: preskúmajte, odkiaľ svieti slnko; opýtajte sa žiakov, na ktorých častiach striech by mohli byť umiestnené fotovoltaické panely - na ktorých svetových stranách; či sú v okolí vhodné poveternostné podmienky pre veternú elektrárňu, alebo či sa v okolí nachádza vodný zdroj, kde by mohla byť postavená malá vodná elektrárňa.)

Záver:

Na záver sa žiaci zamyslia nad tým, či by škola / obec mohla byť energeticky nezávislá na neobnoviteľných zdrojoch.

Téma vhodná k tematickým okruhom:

Ochrana prírody a krajiny:

- pole (význam, zmeny krajiny vplyvom činnosti človeka, spôsoby hospodárenia na poli, okolie polí)

Zložky životného prostredia:

- zachovanie biodiverzity (význam druhovej rozmanitosti pre zachovanie biologickej rovnováhy na Zemi a jej ochrana)

Ľudské aktivity a problémy životného prostredia

- poľnohospodárstvo a životné prostredie, doprava a životné prostredie (význam, vývoj, energetické zdroje dopravy a ich vplyv na prostredie, druhy dopravy a ekologická záťaž, doprava a globalizácia)

Vzťah človeka k prostrediu:

- prostredie a zdravie (kvalita života, rozmanitosť vplyvov prostredia na zdravie, možnosti a spôsoby ochrany zdravia, environmentálne zdravie) nerovnomernosť života na Zemi (rozdielne podmienky prostredia a rozdielny spoločenský vývoj na Zemi, príčiny a dôsledky globálnych ekologických problémov a princípy udržateľnosti rozvoja)

Cieľ:

Uvedomenie si vplyvu poľnohospodárstva na životné prostredie, jeho záťaž a význam alternatív a nových postupov prírode blízkeho charakteru.

Veková skupina:

5. až 9. ročník (náročnosť a hĺbku témy si určí pedagóg/ička na základe schopností triedy)

Rozsah:

1 - 3 vyučovacie hodiny

Priebeh hodiny:

Pedagóg/ička oboznámi žiakov s danou témou a následne otvorí so žiakmi diskusiu. Odporúčame začať diskusiu s otázkami: Aká je funkcia poľnohospodárstva a čo nám dáva? Aké sú prínosy a ako môže poľnohospodárstvo prírode / človeku ublížiť?

Pedagóg/ička si môže so žiakmi vytvoriť myšlienkovú mapu pozitívnych a negatívnych postrehov žiakov. (Akoby vypadala naša krajina, keby sme nemali poľnohospodárstvo? Bolo by viac lesov, mokradí?)

Poľnohospodárstvo

Za hlavnú funkciu poľnohospodárstva sa považuje rastlinná a živočíšna produkcia pre výživu obyvateľstva planéty. Ďalej sa pestujú energetické a textilné plodiny, plodiny pre farmaceutické využitie, kozmetické využitie a podobne. Ďalšími významnými funkciami sú kultúrne, turistické a environmentálne. Vytvárajú krajinu okolo nás a na prírodu majú po pri pozitívnom, aj negatívny vplyv. Poľnohospodárstvo ovplyvňuje rastlinstvo, živočíšstvo, vodu, pôdu, vzduch aj vzhľad krajiny. Intenzívne konvenčné poľnohospodárstvo sa považuje za jedno z najväčších znečisťovateľov prírody.

Poľnohospodárstvo využíva agrochemikálie, t.j. umelé hnojivá, pesticídy, herbicídy, insekticídy, fungicídy, nematocídy, rastové hormóny, aby sa dosiahla vysoká produkcia. Väčšina bežných agrochemikálií je toxická a ich použitie je právne upravené. Už samotná výroba agrochemikálií je veľkou záťažou a pri tomto procese dochádza najmä k znečisteniu vôd. Použitie chemikálií ovplyvňuje kvalitu pôdy, v ktorej sa toxické látky ukladajú; povrchové vody, ktoré odnášajú obsiahnuté látky tisíce kilometrov ďaleko; podzemné vody, do ktorých látky presakujú; rastliny (a to i tie, ktoré sú určené k našej spotrebe), ktoré látky vstrebávajú; živočíchy, ktoré sa v tomto prostredí pohybujú, alebo pijú znečistenú vodu. Látky z agrochemikálií sa dostávajú do vzduchu, ktorý ich roznáša po okolí. Negatívny vplyv na prostredie a človeka bol preukázaný mnohými výskumami.

Hlboká orba ťažkou mechanizáciou je ďalší negatívny faktor poľnohospodárstva. Mení mechanické a chemické zloženie pôdy, upravuje presakovanie vody, redukuje rastlinnú, mikrobiálnu aj živočíšnu biodiverzitu atď. Tento druh obrábania pôdy je najviac energetický i časovo náročný. Rozoraná pôda, ktorá nie je pokrytá plodinami alebo medziplodinami, je náchylná na vodnú a veternú eróziu, ktorá spôsobuje unášanie pôdných častíc do atmosféry, čím sa zvyšuje skleníkový efekt. Pôda bez pokryvu sa prehrieva, vysušuje a následne ovplyvňuje celú mikroklímu.

Intenzívne poľnohospodárstvo sceluje pozemky (má tendenciu k monokultúram), upravuje ráz krajiny, v ktorom sú ovplyvnené vodné toky, znižuje sa prirodzený priestor pre živočíchy a mení sa kolobeh uhlíku.

Živočíšna produkcia je závislá na výrobe priemyselných krmných zmesí, ktorá je energeticky náročná a spracováva plodiny dovezené z rôznych častí sveta. Vysoká koncentrácia zvierat na malom priestore znižuje fyzickú kondíciu zvierat a ich odolnosť na choroby, čo tiež ovplyvňuje zloženie krmných zmesí. Prevádzky chovov sú energeticky náročné, veľký počet dobytky na malom priestore mení vlastnosti pôdy a druhové zloženie rastlín na pastvinách (napríklad vysemenením nejdľých rastlín, vytlačením bylín, ktoré neznesú prebytok dusíka, ktorý sa dostáva do pôdy z trusu a podobne).

Aktivity:

1. *Interaktívna hra: Rok poľnohospodára*

Minimálny počet žiakov: 15

Priebeh aktivity:

Trieda si určí jedného žiaka - poľnohospodára, ktorý sa živí intenzívnym konvenčným poľnohospodárstvom. Ostatní žiaci si určia časť prírody, ktorú poľnohospodár využíva alebo ovplyvňuje (pôda, pôdne živočíchy, hraboš, vták, bažant, srna, divoké prasa, pestovaná plodina, voda: potok/rieka/rybník, dážď, podzemná voda, slnko, vietor, vzduch, človek, strom, burina) alebo poľnohospodársky stroj, ktorý využíva (traktor, pluh, postrekovač a pod.). Žiaci sa pokúsia stvárniť priebeh jedného roku. Poľnohospodár rozorá pôdu, zaseje plodinu, hnojí (umelým hnojivom), postrekuje proti burinám, proti škodcom, proti plesniam, pozberia úrodu, rozorá pôdu, zaseje znovu alebo použije medziplodinu. Ako ovplyvňuje jednotlivé časti prírody? Aký je pozitívny a negatívny vplyv jeho činnosti? Ďalší rok skúsi vypustiť nie-

ktoré kroky, ktoré robil v prvom roku (neurobí hlbokú orbu, nepoužije umelé hnojivá, ale prírodné, nepoužije pesticídy atď.) a žiaci následne budú reagovať so svojimi postrehmi, ako by to ovplyvnilo jeho úrodu a prírodu.

2. Interaktívna hra: Organizmy v rôznych typoch prostredia

Každý žiak pracuje samostatne.

Príprava: 3 obrázky (žiaci ich môžu nakresliť, stiahnuť z internetu a pod.)

Na prvom obrázku bude iba pole, nič okolo. Na poli bude jedna plodina (kukurica alebo repka alebo zemiaky, na plodine nezáleží).

Druhý obrázok bude obsahovať pole, rozdelené na 4 časti, každé bude mať inú plodinu, medzi poľami bude kde tu strom, kde tu krík.

Tretí obrázok bude s množstvom malých políčok, s rôznymi plodinami (môžu sa opakovať) spolu s prírodnými pásmi divokých bylín (zelených pásov, napríklad na kosenie sena pre hospodárske zvieratá), alejami, remízkami stromov a krov.

Priebeh aktivity:

Žiaci ku každému obrázku napíšu, čo najviac organizmov (živočíchy, rastliny, huby a pod.) nachádzajúcich sa v danom type poľnohospodárskej krajiny.

Záver:

Pedagóg/ička ukončí hodinu diskusiou o význame poľnohospodárstva pre život človeka a jeho vplyv na životné prostredie.

Mitigačné a adaptačné opatrenia

Téma vhodná k tematickým okruhom:

Prírodné zdroje, ich využívanie a ochrana:

- obnoviteľné prírodné zdroje
- racionálne využívanie prírodných zdrojov vo vzťahu k udržateľnému rozvoju
- využívanie alternatívnych zdrojov energie

Ľudské aktivity a problémy životného prostredia:

- ochrana prírody a kultúrnych pamiatok (význam ochrany prírody a kultúrnych pamiatok, ochrana mestských pamiatok zaradených do zoznamu Svetového dedičstva, právne riešenie u nás, v EÚ a vo svete)
- dlhodobé programy zamerané na zvyšovanie ekologického vedomia ľudí (Agenda 21, Deň Zeme, Deň životného prostredia OSN)

Vzťah človeka k prostrediu:

- naše mesto, obec (prírodné zdroje, ich pôvod, spôsoby využívania a riešenia odpadového hospodárstva, príroda a kultúra nášho okolia a jej ochrana)
- náš životný štýl (spotreba vecí, energie, odpady, vplyv na prostredie)
- lokálne a globálne ekologické problémy (príklad problému, jeho príčina, dôsledok, súvislosť, možnosti a spôsoby riešenia, vlastný názor, jeho zdôvodnenie a prezentácia)
- prostredie a zdravie (kvalita života, rozmanitosť vplyvov prostredia na zdravie, možnosti a spôsoby ochrany zdravia, environmentálne zdravie)
- nerovnomernosť života na Zemi (rozdielne podmienky prostredia a rozdielny spoločenský vývoj na Zemi, príčiny a dôsledky globálnych ekologických problémov a princípy udržateľnosti rozvoja)

Ciel:

Oboznámenie žiakov so spôsobmi a možnosťami oslabenia klimatických zmien a prispôbena sa ich pôsobeniu; motivácia žiakov k vlastnému prínosu do témy riešenia klimatických zmien.

Veková skupina:

5. až 9. ročník (náročnosť a hĺbku témy si určí pedagóg/ička na základe schopností triedy)

Rozsah:

1 - 2 vyučovacie hodiny

Priebeh hodiny:

Pedagóg/ička v úvode hodiny oboznámi žiakov s témou mitigácie a adaptácie. Vedia žiaci povedať nejaké príklady adaptácie?

(Napríklad, kaktusy sa prispôbili suchému prostrediu schopnosťou zadržať vodu, majú silnú kutínovú vrstvu, pichliače, ktoré slúžia ako kondenzačné systémy na získavanie vody z atmosféry, zatváranie prieduchov; prispôbenie sa vysokohorských rastlín na podmienky nižšou stavbou tela, chlpmi, odolnosťou na UV žiarenie; schopnosť tuleňov prežiť zimu vďaka tuku atď.)

Mitigácia a adaptácia

Mitigácia znamená zmiernenie alebo oslabenie vplyvov ľudskej činnosti na klimatickú zmenu. Adaptácia je prispôbenie sa zmeneným podmienkam (charakteristická je pre rastliny a živočíchy, ktoré sa celkovým vývojom druhu postupne prispôbujú zmeneným podmienkam). Najčastejšie môže byť adaptácia preventívna a reaktívna. Teda prispôbenie, ktoré vzniká pred zmenou podmienok, alebo také, ktoré vzniká následkom pôsobenia týchto zmien.

V rámci danej témy môžu byť žiaci oboznámení aj s témou Darwinovej teórie, ktorá má tri princípy:

- *Organizmy sa rozmnožujú geometrickým radom, ale len malé percento z nich prežije až do dospelosti.*
- *Jedinice v populácii sú mierne odlišné (variabilné).*
- *Dochádza teda k prirodzenému výberu, vďaka ktorému sa prispôbenie organizmov postupne zvyšuje.*

Prírodný výber, a aj variabilita, je veľmi blízko spätá s adaptáciou na zmenené podmienky. Často sa uvádza príklad piniek (vtákov) na Galapágskejších ostrovoch, kde sa jednému druhu na rôznych ostrovoch postupne menila hrúbka zobáku na základe charakteru potravy. (Ostrov s tvrdými semenami obývali pinky s hrubým zobákom. Pinky žijúce na ostrove, kde sa živili hmyzom, mali zobák tenký a dlhší.)

Príklady mitigácie:

1. Investície do čistej energie, ako sú solárne panely a veterné turbíny.
2. Zvýšenie energetickej efektívnosti budov a domácností, ako napríklad izolácia, modernizácia vykurovania alebo náhrada starých okien za modernejšie a efektívnejšie.
3. Zvyšovanie podielu verejnej dopravy, ako sú elektrické autobusy, metro a vlaky - znižovanie závislosti na individuálnych vozidlách.
4. Zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov energie v priemysle a výrobe, vrátane využívania biopalív a biomasy.
5. Ochrana a obnova ekosystémov, ako sú lesy, mokrade, rieky a oceány.
6. Zvyšovanie energetickej efektívnosti priemyselných procesov a zníženie množstva odpadu a emisií priemyselných zariadení.
7. Zvýšenie efektivity využívania zdrojov, napríklad recyklácia a využívanie odpadových materiálov na výrobu nových produktov.
8. Zmeny v stravovacích návykoch, ako napríklad zníženie spotreby mäsa a zvýšenie podielu rastlinnej stravy.
9. Zvyšovanie povedomia o vplyve ľudskej činnosti na životné prostredie a klimatické zmeny, vrátane šírenia informácií a výchovy a vzdelávania.
10. Využívanie technológií na znižovanie emisií a obmedzenie negatívnych vplyvov na životné prostredie, ako napríklad systémy zachytávania oxidu uhličitého z priemyslu.

Inak povedané, čo všetko môžeme spraviť, aby sme oddialili klimatický kolaps.

Príklady adaptácie:

1. Vytváranie záplavových plôch na ochranu pred povodňami a záplavami.
2. Vysádzanie rastlín a stromov, ktoré dokážu zadržiavať vodu a zabraňujú erózii pôdy.
3. Prenos a ochrana kritických infraštruktúr, ako sú elektrické siete a zdravotné zariadenia, pred extrémnymi podmienkami, ako sú hurikány a silné búrky.
4. Výstavba budov a infraštruktúry, ktoré sú odolné voči extrémnym podmienkam, ako sú zmeny teploty, záplavy, suchá a iné.
5. Vytváranie programov na zvyšovanie povedomia a informovanosti o klimatických zmenách a prírodných katastrofách.
6. Zlepšovanie zásobovania pitnou vodou a riadenie vodných zdrojov.
7. Vytváranie zelenej infraštruktúry v mestských oblastiach, ako sú parky a záhrady, ktoré dokážu znižovať teploty a zlepšovať kvalitu ovzdušia.
8. Výskum a inovácie v oblasti klimatickej zmeny a prispôsobenia sa.
9. Vytváranie systémov sledovania klimatických zmien a prírodných katastrof a predpovede ich vývoja.
10. Spolupráca medzi vládou, občianskou spoločnosťou a súkromným sektorom na zvyšovaní odolnosti voči klimatickým zmenám.

Inak povedané, všetko, čo robíme, aby sme zmiernili klimatické procesy, ktoré sa už dejú.

Aktivita:

Interaktívna hra: Adaptácia

Žiaci sa rozdelia do dvojíc.

Priebeh aktivity:

Žiaci majú za úlohu znázorniť v rámci dvojíc zmenu prostredia a reakciu na danú zmenu. Jeden z dvojice bude predstavovať hocijakú zmenu prostredia, druhý reakciu na túto zmenu. Postavia sa proti sebe a začne prvá dvojica. Prvý žiak povie zmenu prostredia a na čo má vplyv, druhý žiak povie reakciu alebo adaptáciu. (Napríklad, 1. žiak: Sucho, ktoré vplýva na rastliny. 2. žiak: Vädnutie, rastlina sa adaptuje zásobovaním vody do koreňa alebo do stonky. Ďalší príklad: 1. žiak: Vplyv záplav na živočíchov. 2. žiak: Možnosť úhynu, migrácia, alebo naučenie sa plávať, vytvorenie plávacích blán.) Po správnom vyriešení, ide ďalšia dvojica.

Pedagóg/ička môže za každú správnu dvojicu udeliť bod a zistiť, ktorá dvojica vymyslela najviac adaptácií.

Záver:

Na záver hodiny sa žiaci zamyslia nad tým, ako oni sami vplývajú na životné prostredie v negatívnom aj pozitívnom zmysle.

Biodiverzita

Téma vhodná k tematickým okruhom:

Ochrana prírody a krajiny:

- les (význam lesa, funkcia lesného ekosystému, les v našom prostredí, vzájomné vzťahy v ekosystéme lesa, negatívne dôsledky odlesňovania na životné prostredie)
- more (druhovú rozmanitosť, význam pre biosféru, morské riasy a kyslík, cyklus oxidu uhličitého)
- tropický dažďový prales (druhovú rozmanitosť, miznutie tropických dažďových pralesov a ich následky na ekologickú rovnováhu Zeme)

Zložky životného prostredia:

- zachovanie biodiverzity (význam druhej rozmanitosti pre zachovanie biologickej rovnováhy na Zemi a jej ochrana)

Ľudské aktivity a problémy životného prostredia

Ciel:

Poukázanie na nenahraditeľnosť druhovo bohatých ekosystémov, význam biodiverzity a dôležitosť jej ochrany.

Veková skupina:

5. až 9. ročník (náročnosť a hĺbku témy si určí pedagóg/ička na základe schopností triedy)

Rozsah:

1 - 2 vyučovacie hodiny

Priebeh hodiny:

Pedagóg/ička oboznámi žiakov s danou témou a následne otvorí so žiakmi diskusiu. Odporúčame začať diskusiu s otázkami: Čo je biodiverzita? Prečo je dôležitá pre prírodu a pre nás - ľudí? Aká je biodiverzita v porovnaní s rôznymi ekosystémami? (Napríklad, vodný, mestský, lesný, poľný, pôdny, morský a pod.)

Biodiverzita

Biodiverzita je prírodná rozmanitosť. Predstavujú ju milióny živých organizmov, ktoré sú vo vzájomných vzťahoch; predstavujú zásadný prvok našich životov, ale sú pod neustálou hrozbou. Hlavnou záťažou pre biodiverzitu sú zmeny vo využívaní pôdy a vody (napr. odlesňovanie, intenzívna monokultúra, urbanizácia), priame využívanie, ako je lov zvierat alebo nadmerný rybolov, zmena klímy, znečistenie a invázne nepôvodné druhy.

Zachovanie biodiverzity je prvoradé nielen pre jej hodnotu samotnú, ale aj preto, že nám poskytuje čistý vzduch, sladkú vodu, pôdu dobrej kvality a opelenie plodín. Pomáha nám bojovať proti zmene klímy, adaptovať sa na ňu a znižovať vplyv prírodných nebezpečenstiev. Jej úbytok má preto zásadné dôsledky pre spoločnosť, hospodárstvo a ľudské zdravie.

Pojem biodiverzita je často zamieňaný s existenciou rozmanitých druhov. Odkazuje na rozmanitosť rastlinných a živočíšnych druhov v zmysle genetickej odlišnosti v rámci druhu; druhovú rôznorodosť (rôzne rastliny, zvieratá, mikroorganizmy) v rámci regiónu či biotopu; a rozmanitosť ekosystému (rôzne biotopy: lesy, jazerá, lúky) na určitom mieste. Rôznorodosť na týchto troch úrovniach – gény, druhy a ekosystémy – spoločne vytvára biodiverzitu. V krátkosti, biodiverzita predstavuje celý život na Zemi.

Presný počet tvorov na Zemi nie je známy. Odhady sa značne líšia, pohybujú sa medzi 5 až 100 miliónmi druhov. Avšak len zlomok z nich – 1,8 milióna druhov – bol vedecky zaznamenaný. Rozsiahle oblasti biodiverzity – takzvané centrá – môžeme nájsť v našich oceánoch, v trópoch a tiež v starobylých kultivovaných krajinách. Biodiverzita nie je rovnomerne rozložená. Klíma a ostatné geografické faktory viedli k tomu, že určité oblasti oplývajú obzvlášť vysokou hustotou druhov, ekosystémov a genetických zdrojov. Napríklad o tropických pralesoch sa predpokladá, že sa v nich nachádza 50 až 70 percent všetkých rastlín a živočíchov našej planéty, z čoho približne 56 000 rôznych druhov rastlín môžeme nájsť len v samotnej Brazílii.

Príroda je základom nášho života. A vysoká biodiverzita nám pomáha zabezpečiť život na Zemi teraz i pre budúce generácie. Pretože rozmanitosť je najdôležitejší princíp prežitia v prírode, podporuje stabilitu. Jedine vďaka vysokej biodiverzite a druhom so širokými genetickými odrodami si príroda dokáže poradiť so zmenami, akými sú klimatické podmienky alebo nové ochorenia či pesticídy. Napriek tomu je vymieranie druhov nezvratné a vytvára nevyčísliteľné riziko. Okrem ich vnútornej hodnoty, zvieratá a rastliny hrajú tiež dôležitú rolu v ekosystéme. Nevieme povedať, kedy prestanú ekosystémy fungovať, koľko percent uhynutých druhov destabilizuje celý ekosystém na svete.

Predpokladá sa, že miera vyhynutia kvôli ľudskému vplyvu je vyššia než prirodzená, a to 1000 až 10 000-násobne. Niekoľko tisícok druhov zvierat a rastlín zmizne každý rok. V súčasnosti približne 26 000 druhom hrozí vyhynutie. Zvieratá ako delfínovec čínsky, kozorožec pyrenejský či tiger jávsky sú už nadobro stratené. Mnohé morské ryby sú tiež ohrozené. Nielen druhy zvierat a rastlín, ohrozené sú tiež početné ekosystémy po celom svete. Už v roku 1990 Organizácia pre výživu a poľnohárstvo odhadla, že 42% dažďových pralesov bolo zničených. Okolo 13 miliónov hektárov lesov je zničených každý rok. A intenzívne poľnohospodárstvo vedie k strate mnohých druhov poľnohospodárskych rastlín; najmenej 75% už je vyhynutých.

Aktivita:

1. Interaktívna hra: Biodiverzita

Pomôcky: väčšie množstvo drevených (styrodurových, polystyrénových) odrezkov, alebo škatuliek (prípadne, žiaci si môžu vyrobiť vlastné 3D výrezky z kartóna)

Každý výrezok bude predstavovať jeden rastlinný druh. Odporúčame, aby si žiaci pripravili minimálne 3 druhy po 10 ks; ideálne druh, ktorý sa používa v našich podmienkach monokultúrne.

Priebeh aktivity:

Žiaci simulujú monokultúru. Postavia odrezky - napr. "smrek" blízko seba, v nejakom systéme (napr. do radu). Následne nastane simulácia zmenenej podmienky - vietor, fúkne sa do "smrekov", alebo zatrasie sa podložkou, na ktorej smrek stojí. Úlohou je, aby pád jedného "smreka" mal rovnaký následok na ďalšie. Monokultúra je nestabilné spoločenstvo, navyše smrek nie je veľmi odolná drevina na silný vietor - má plytký koreňový systém. V ďalšom kroku sa postaví typ zmiešaného lesa - zmiešaného systému. Na zostavenie tohto lesa potrebujeme viac druhov odrezkov rôznych rozmerov. Tie so širšou základňou a vyššie, budú predstavovať duby, jedle, smrekovce a podobne. Nižšie budú napríklad jarabiny, hrušky plané, borovice, hraby. Žiaci môžu navrhnúť, ktoré tvary budú ktoré dreviny. Zostavia zmiešaný les, prírode blízkeho charakteru a následne začnú testovať zmenené podmienky - napr. vietor, zemetrasenie, alebo sa vyberie jeden druh, ktorý zožerie lykožrút. Je možné, že niektoré odrezky spadnú, ale niektoré ostanú zachytené a niektoré sa ani nepohnú. Ekosystém celkovo nebude ovplyvnený, pretože je stabilný.

Záver:

Žiaci na základe získaných poznatkov a predchádzajúcej aktivity diskutujú o tom, prečo je biodiverzita dôležitá, čo je potrebné pre jej zachovanie a aké výhody poskytuje človeku.

Téma vhodná k tematickým okruhom:

Ochrana prírody a krajiny:

- ľudské sídlo – mesto – dedina (umelý ekosystém, jeho funkcia a vzťah k okoliu, aplikácia na miestne podmienky, urbanizácia - vplyv na prírodu a krajinu, kultúrna krajina (pochopenie dôsledkov rozhodnutí a činnosti ľudí v minulosti na súčasný stav životného prostredia)

Prírodné zdroje, ich využívanie a ochrana:

- racionálne využívanie prírodných zdrojov vo vzťahu k udržateľnému rozvoju

Vzťah človeka k prostrediu:

- naše mesto, obec (prírodné zdroje, ich pôvod, spôsoby využívania a riešenia odpadového hospodárstva, príroda a kultúra nášho okolia a jej ochrana)

- náš životný štýl (spotreba vecí, energie, odpady, vplyv na prostredie)

- lokálne a globálne ekologické problémy (príklad problému, jeho príčina, dôsledok, súvislosť, možnosti a spôsoby riešenia, vlastný názor, jeho zdôvodnenie a prezentácia)

- prostredie a zdravie (kvalita života, rozmanitosť vplyvov prostredia na zdravie, možnosti a spôsoby ochrany zdravia, environmentálne zdravie)

- nerovnomernosť života na Zemi (rozdielne podmienky prostredia a rozdielny spoločenský vývoj na Zemi, príčiny a dôsledky globálnych ekologických problémov a princípy udržateľnosti rozvoja)

Ciel:

Uvedomenie si našej závislosti na doprave a jej dopad na životné prostredie.

Veková skupina:

5. až 9. ročník (náročnosť a hĺbku témy si určí pedagóg/ička na základe schopností triedy)

Rozsah:

1 - 2 vyučovacie hodiny

Priebeh hodiny:

Pedagóg/ička oboznámi žiakov s danou témou a následne otvorí so žiakmi diskusiu. Odporúčame začať diskusiu otázkou: Ako žiaci vnímajú výhody a nevýhody dopravy? (Jeden zo žiakov môže spraviť na tabuli čiaru - dve množiny a písať jednotlivé postrehy žiakov na pozitíva a negatíva dopravy.)

Doprava

Doprava je spojená s transportom predmetov, tovaru, alebo osôb z miesta na miesto. Môže mať rôznu formu: cestná (autobusová, automobilová, kamiónová), potrubná, letecká, vlaková, lodná; každá má svoje výhody aj nevýhody. Môže byť nákladná alebo osobná, na základe prevozného artikla. V dnešnom svete je takmer nenahraditeľná. Zmenšuje vzdialenosti, zdostupňuje suroviny, sprístupňuje vzdialenejšie trhy, ovplyvňuje rovnomerné osídlenie planéty, umožňuje osídliť zaľudnené časti krajiny.

Vplyv dopravy z ekologického hľadiska na životné prostredie je pomerne veľký, častokrát má negatívny dopad.

Cestná a železničná doprava rozdeľuje teritória jedincov, vytvára migračné bariéry, predstavuje nebezpečenstvo stretu s dopravnými prostriedkami (či už ide o hmyz, obojživelníky alebo väčšie cicavce), spôsobuje kontamináciu pôdy, vody aj vzduchu (oleje, pohonné látky, tuhé častice uvoľňujúce sa z pneumatík, brzdových kotúčov, motora, autokozmetiky a autochémie, exhaláty atď.), spôsobuje hluk, stresuje okolité organizmy; cestné komunikácie a železničné násypy vysušujú prostredie, cesty neabsorbujú vodu, prehrievajú sa, kumulujú teplo, vyžadujú zasolenie v zimných mesiacoch, posypy a podobne. Napriek tomu je železničná doprava najudržateľnejší spôsob dopravy. Podľa údajov Európskej environmentálnej agentúry pochádzalo v roku 2017 len 0,5 % celkových emisií skleníkových plynov EÚ z odvetvia železničnej dopravy.

Lodná doprava (námorná doprava) je vysoko neekologická a má za následok až 3% všetkých emisií skleníkových plynov na svete. Emisie z lodnej dopravy sú dvakrát vyššie ako z leteckej dopravy. Vo veľkých prístavoch sa znečistenie oxidmi síry, uhlíka a pevnými časticami koncentruje a zhoršuje kvalitu života obyvateľov v okolí.

Letecká doprava - udržateľné letecké palivá (syntetické letecké palivá) majú potenciál výrazne znížiť emisie z lietadiel. Tento potenciál je však do veľkej miery nevyužitý, keďže takéto palivá predstavujú len 0,05 % celkovej spotreby paliva v odvetví letectva. Letecká doprava je najrýchlejšia a štatisticky najbezpečnejšia, ale aj najhlučnejšia; prúdové motory nie sú ekologické a majú výrazný vplyv na produkciu emisií skleníkových plynov. Navyše, v porovnaní napríklad s lodnou dopravou, majú nižšie kapacity.

Existujú aj alternatívne formy dopravy a to poháňané ľudskou silou. Patrí tu doprava na bicykloch, kolobežkách, skateboardoch, longboardoch, či pešo. Tento druh dopravy je udržateľný, ekologický. Ak neberieme do úvahy výrobu týchto dopravných prostriedkov, tak nevytvárajú žiadne exhaláty, naopak, pestujú v ľuďoch návyky na telesnú aktivitu, a tým zdravý životný štýl. Predchádzajú obezite a mnohým ďalším chorobám. Na podporu týchto alternatívnych druhov dopravy je ale nevyhnutné zabezpečiť kvalitnú infraštruktúru a sústrediť sa najmä na bezpečnosť účastníkov.

Aktivita:

1. Dopravná situácia vo vašom meste / dedine

Trieda sa rozdelí do skupín po 4 - 5 žiakov.

Priebeh aktivity:

Žiaci v skupinách zhodnotia súčasnú situáciu s dopravou a dopravné napojenie školy. Po vyhodnotení považujú a navrhujú, ako by sa dala situácia s dopravou vylepšiť. (Napríklad, spoplatnené parkovacie miesta, obmedzenie parkovacích miest, rozvoj cyklotrás, cyklozastávky, stojany pri škole, možnosť odkladania kolobežiek atď.)

2. Stopovanie trasy produktov

Trieda sa rozdelí do skupín po 4 - 5 žiakov.

Priebeh aktivity:

Žiaci majú za úlohu vybrať 2 - 3 predmety bežného používania (elektronika, textil, hračky, pomôcky a pod.) a zistiť, akým spôsobom sa dostali až ku samotnému žiakovi. (Aké je miesto pôvodu, aký spôsob dopravy bol použitý na prepravu až po obchodný reťazec - až k spotrebiteľovi.) Popríklad, aktivita sa môže rozšíriť aj o zistenie výroby výrobku, kým bol vyrobený, odkiaľ pochádzajú jednotlivé časti, súčiastky, potlače, farbenie, a podobne.

Záver:

Pedagóg/ička na záver otvorí diskusiu na tému elektrodopravy: Aké sú výhody a nevýhody používania elektromobilov, elektrokolobežiek a elektrobicyklov? (Elektrodoprava má svoje výhody, ale keďže stojíme len na začiatku tejto éry, aj množstvo nevýhod, ktoré súvisia najmä s výrobou elektrickej energie a recyklácie akumulátorov používaných v týchto prostriedkoch.)

*Regionálne produkty***Téma vhodná k tematickým okruhom:**

Prírodné zdroje, ich využívanie a ochrana:

- racionálne využívanie prírodných zdrojov vo vzťahu k udržateľnému rozvoju

Ľudské aktivity a problémy životného prostredia:

- poľnohospodárstvo a životné prostredie, doprava a životné prostredie (význam, vývoj, energetické zdroje dopravy a ich vplyv na prostredie, druhy dopravy a ekologická záťaž, doprava a globalizácia)

Vzťah človeka k prostrediu:

- naše mesto, obec (prírodné zdroje, ich pôvod, spôsoby využívania a riešenia odpadového hospodárstva, príroda a kultúra nášho okolia a jej ochrana)

Cieľ:

Oboznámenie žiakov s možnosťami využívania regionálnych produktov a uvedomenie si ich výhod.

Veková skupina:

5. až 9. ročník (náročnosť a hĺbku témy si určí pedagóg/ička na základe schopností triedy)

Rozsah:

1 vyučovací hodina

Priebeh hodiny:

Pedagóg/ička oboznámi žiakov s danou témou a následne otvorí so žiakmi diskusiu. Odpo-

rúčame začať diskusiu s otázkami: Aké sú to produkty? Aké regionálne produkty žiaci poznajú a aké používajú? Kde ich môžu kúpiť? Aké sú výhody a nevýhody týchto produktov? Vedela by trieda alebo žiaci produkovať nejaký regionálny výrobok?

Regionálne produkty

Označujeme nimi produkty z nášho okolia, kraja alebo z nášho štátu. Okrem potravín tu patria aj remeselné výrobky, kozmetika, oblečenie a podobne. Mnoho regionálnych produktov sa dostalo do obchodných reťazcov a je možné ich kúpiť pod rôznymi regionálnymi značkami alebo značkou poľnohospodárstva.

Výhody regionálnych produktov:

- nízke nároky na dopravu, čím sú znížené emisie dopravných prostriedkov
- šetrnejšie k životnému prostrediu
- podpora miestnych obyvateľov a zvyšovanie zamestnanosti štátu
- zvyšovanie vzťahu k regiónu
- produkcia výrobkov s jasným a overiteľným pôvodom
- používanie kvalitných surovín
- možnosť navštíviť producenta a zoznámiť sa s jeho postupmi
- udržiavanie tradícií a zvykov
- zelenina a ovocie môžu byť zozbierané zrelé
- potraviny sa nemusia ošetriť látkami na uchovanie čerstvosti

Nevýhody regionálnych produktov:

- vyššia cena (väčšinou)
- vyššie energetické nároky na pestovanie niektorých surovín, pre ktoré v okolí nie sú vhodné podmienky (väčšinou nepôvodné plodiny)
- vyššie používanie hnojív a pesticídov na pestovanie niektorých surovín, pre ktoré v okolí nie sú vhodné podmienky (väčšinou nepôvodné plodiny)

Aktivity:

1. Spoznávanie regionálnych produktov

Trieda sa rozdelí na skupiny po 4 - 5 žiakov.

Priebeh aktivity:

Každá skupina zistí, či sú v škole využívané regionálne produkty. Tieto informácie môžu zistiť v školskej jedálni, u pána školníka/pani školníčky, upratovačiek, vedenia školy, vedúcich dielní a podobne. V skupinách skúsia navrhnúť zmeny, ktoré by viedli k využívaniu lokálnych zdrojov.

2. Mimoškolská aktivita: Prieskum okolia

Každý žiak pracuje samostatne.

Priebeh aktivity:

Žiaci urobia prieskum okolia a zistia, aké regionálne značky sa v ich okolí vyskytujú, ktoré následne odprezentujú v triede. (Vhodná je aj školská exkurzia na miestnu farmu, fabriku a pod.)

3. Navrhni regionálny produkt

Trieda sa rozdelí na skupiny po 4 - 5 žiakov.

Priebeh aktivity:

Žiaci majú za úlohu vymyslieť výrobok, ktorý by bol charakteristický pre ich región, dal by sa v ich regióne vyrábať. (Malo by to zmysel? Mal by odbyt? Aký by mal dosah na región?)

Záver:

Pedagóg/ička ukončí hodinu diskusiou o obľúbených regionálnych produktoch, ktoré žiaci poznajú.

Textil

Téma vhodná k tematickým okruhom:

Ľudské aktivity a problémy životného prostredia:

- priemysel a životné prostredie (priemyselná revolúcia a demografický vývoj, vplyv priemyslu na prostredie, spracované materiály a ich pôsobenie na životné prostredie, vplyv právnych a ekonomických nástrojov na vzťah priemyslu k ochrane životného prostredia, priemysel a udržateľný rozvoj spoločnosti)

Vzťah človeka k prostrediu:

- náš životný štýl (spotreba vecí, energie, odpady, vplyv na prostredie)
- lokálne a globálne ekologické problémy (príklad problému, jeho príčina, dôsledok, súvislosť, možnosti a spôsoby riešenia, vlastný názor, jeho zdôvodnenie a prezentácia)

Ciel:

Oboznámenie žiakov s procesom výroby a distribúciou textilu a uvedomenie si výrazného negatívneho vplyvu na životné prostredie.

Veková skupina:

5. až 9. ročník (náročnosť a hĺbku témy si určí pedagóg/ička na základe schopností triedy)

Rozsah:

1 vyučovacia hodina

Priebeh hodiny:

Pedagóg/ička oboznámi žiakov s danou témou a následne otvorí so žiakmi diskusiú. Odporúčame začať diskusiú s otázkami: Čo je textil? Aké existujú textilné vlákna, z ktorých sa vyrába oblečenie? Z čoho vznikajú textilné vlákna? Kde sa vyrába najviac textilu? Aké procesy sprevádzajú výrobu textilu?



Textil

Textil je všeobecné označenie pre textilné suroviny a výrobky z textilných vlákien (textílie) a pre textilný priemysel. Textilné vlákno je dĺžkový útvar charakterizovaný jemnosťou a ohybnosťou, ktorý je vhodný na zhotovenie priadze a textilných výrobkov.

Vlákná delíme na:

-prírodné:

- rastlinné – napr. juta, bavlna, ľan, konope, kokosové vlákno, sisal
- živočíšne – vlákno zo srsti alebo vlny (napr. vlna z ovca, kozy, alpaky, kožušiny z králik, nutrií, líšok), vlákno z hmyzieho sekrétu (hodváb)
- anorganické vlákna – azbest, sklené a keramické vlákno (existujú názory, ktoré tieto vlákna nepovažujú za prírodné)

-chemické

- z prírodného polyméru – napr. viskóza, acetátové vlákna (oboje z celulózy)
- z umelého polyméru – napr. polyester, nylon, umelý hodváb, akryl

Spracovanie textilného vlákna do priadze a následne do tkaniny prebieha väčšinou strojovo. Následne sa materiál farbí. Farbenie je ekologicky veľmi náročný proces, pretože na zafarbenie 1 kg tkaniny môže byť znečistených až 200 l vody (podľa druhu tkaniny). Proces prebieha chemicky. Voda po farbení je zaťažená rozpustenými chemickými látkami, a preto čistenie odpadových vôd musí prebiehať v niekoľkých fázach. Niektoré zdroje uvádzajú, že textilný priemysel má na svedomí až 20 % svetového znečistenia vody. Pri výrobe 1 bavlneného trička sa spotrebuje alebo znehodnotí 2 700 l vody (vrátane pestovania bavlny).

Textilný priemysel (vrátane módného priemyslu) zanecháva významnú ekologickú stopu. Prírodné vlákna, ako je bavlna a vlna, sa vyrábajú s využitím rozsiahlych plôch poľnohospodárskej pôdy a veľkého množstva vody, energií a chemikálií, zatiaľ čo výroba syntetických vlákien je založená na fosílnych palivách. Použitie chemických látok a prísad v textilnej výrobe má zas významný vplyv na miestne a regionálne vodné útvary.

Globálna distribučná sieť týchto výrobkov emituje skleníkové plyny a vytvára odpad z obalov. Odhaduje sa, že odevy a obuv produkujú počas svojho životného cyklu až 8 % celosvetových emisií skleníkových plynov. V roku 2015 dosiahli emisie skleníkových plynov z textilnej výroby viac ako medzinárodné lety a lodná doprava spoločne. Pranie a sušenie textílií vedie k významnej spotrebe vody a energie a tiež k uvoľňovaniu chemikálií a mikroplastov do riek a do morského prostredia.

Čína je najväčším producentom textilu na svete. Ďalší veľkí producenti sú: India, USA, Pakistan, Brazília, Indonézia, Turecko, Bangladéš, Vietnam, Thajsko, Mexiko.

Aktivity:

1. Zisti cestu svojho oblečenia

Žiaci pracujú samostatne alebo v skupinách po 4 - 5 žiakov.



Priebeh aktivity:

Každý žiak (alebo skupina) si nájde na jednom kuse oblečenia informáciu, z akého je materiálu a kde bol vyrobený; následne si žiaci pripravia príbeh, v ktorom bude zahrnuté, z čoho sa materiál vyrobil (vrátane pestovania textilnej plodiny alebo ťažby ropy/uhlia), ako a kde sa farbilo a šilo, ako sa dopravilo do SR a ako sa dostal až k nim - ku spotrebiteľovi. Na záver hodiny žiaci diskutujú o vplyve procesu výroby textilu na životné prostredie a určujú, ktoré fázy sú ekologicky najnáročnejšie.

2. Usporiadajte v škole SWAP oblečenia.

Záver:

Pedagóg/ička diskutuje so žiakmi na tému ekologické - vedomé nakupovanie. Čo si žiaci predstavujú pod týmto pojmom?

Ovzdušie**Téma vhodná k tematickým okruhom:**

Zložky životného prostredia:

- ovzdušie (význam pre život na Zemi, klimatické zmeny, zdroje znečistenia, čistota ovzdušia)

Vzťah človeka k prostrediu:

- prostredie a zdravie (kvalita života, rozmanitosť vplyvov prostredia na zdravie, možnosti a spôsoby ochrany zdravia, environmentálne zdravie)

- nerovnomernosť života na Zemi (rozdielne podmienky prostredia a rozdielny spoločenský vývoj na Zemi, príčiny a dôsledky globálnych ekologických problémov a princípy udržateľnosti rozvoja)

Cieľ:

Oboznámenie žiakov so situáciou znečistenia ovzdušia, odkiaľ znečistenie pochádza a dôležitosť ochrany ovzdušia.

Veková skupina:

5. až 9. ročník (náročnosť a hĺbku témy si určí pedagóg/ička na základe schopností triedy)

Rozsah:

1 - 2 vyučovacie hodiny

Priebeh hodiny:

Pedagóg/ička oboznámi žiakov s danou témou a následne otvorí so žiakmi diskusiu. Odporúčame začať diskusiu otázkou: Vnímate znečistenie ovzdušia vo vašom okolí?



Ovzdušie

Ovzdušie je neoddeliteľnou súčasťou životného prostredia. Vzduch, ktorý dýchame je nevyhnutný pre existenciu života na Zemi. Z tohto dôvodu má každý občan opodstatnené právo na dobrú kvalitu ovzdušia, t. j. prípustnú úroveň znečistenia, pri ktorej nedochádza k ohrozeniu a poškodeniu ľudského zdravia. Avšak, aby vôbec v súčasnosti mohlo byť takéto právo zachované, je nevyhnutné každým občanom dodržiavať povinnosti, ktoré ustanovujú právne predpisy na ochranu ovzdušia.

Znečistenie ovzdušia

Znečistené ovzdušie poškodzuje ľudské zdravie a životné prostredie. V Európe sa za posledné desaťročia podstatne znížili emisie mnohých znečisťujúcich látok, čo viedlo k zlepšeniu kvality ovzdušia v celom regióne. Koncentrácie znečisťujúcich látok sú však stále príliš vysoké a problémy s kvalitou ovzdušia pretrvávajú. Významná časť obyvateľstva Európy žije v oblastiach, najmä v mestách, kde sa prekračujú normy kvality ovzdušia: znečistenie ozónom, oxidom dusičitým a pevnými časticami predstavuje vážne zdravotné riziká. Znižovanie znečistenia ovzdušia preto zostáva naďalej dôležité. Znečistenie ovzdušia je miestnym, celoeurópskym a hemisférickým problémom. Znečisťujúce látky vypustené v jednej krajine sa môžu preniesť do atmosféry, čo v iných krajinách spôsobí zlú kvalitu ovzdušia alebo k nej prispieje.

Pevné častice, oxid dusičitý a prízemný ozón sa v súčasnosti vo všeobecnosti považujú za tri znečisťujúce látky, ktoré najvýznamnejšie vplyvajú na ľudské zdravie. Dlhodobé vystavenie vplyvu týchto znečisťujúcich látok a vystavenie týmto látkam v ich najvyšších hodnotách vedie k rôznym závažným následkom - od poškodenia dýchacieho systému až po predčasnú smrť. Približne 90 % obyvateľov európskych miest je vystavených znečisťujúcim látkam v koncentráciách vyšších ako sú hladiny kvality ovzdušia považované za zdraviu škodlivé. Predpokladá sa, že výskytom jemných pevných častíc (PM2.5) v ovzduší sa pravdepodobne skracaie očakávaná dĺžka života v EÚ o viac ako osem mesiacov. Benzo(a)pyrén je karcinogénna znečisťujúca látka vzbudzujúca rastúce obavy, ktorej koncentrácie v mnohých mestských oblastiach sa pohybujú nad prahovými hodnotami stanovenými na ochranu ľudského zdravia, a to najmä v strednej a vo východnej Európe.

Zdroje znečistenia ovzdušia

Existujú rôzne zdroje znečistenia ovzdušia, a to antropogénne a prírodné:

- spaľovanie fosílnych palív pri výrobe elektriny, v doprave, priemysle a domácnostiach
- priemyselné procesy a používanie rozpúšťadiel, napríklad v chemickom priemysle a priemysle spracovania nerastných surovín
- poľnohospodárstvo
- spracovanie odpadu
- sopečné erupcie, vetrom naviaty prach, spršky morskej soli a emisie prchavých organických zlúčenín z rastlín sú príkladmi prírodných zdrojov emisií

Príklady riešení na dosiahnutie čistejšieho ovzdušia

Čistejšie ovzdušie dosiahneme napríklad rozšírením systému diaľkového vykurovania, podporou cyklistickej dopravy, znížením maximálnej rýchlosti a stanovením poplatkov za preťaženie ciest s cieľom zlepšiť kvalitu miestneho ovzdušia, premiestnením priemyselných



zariadení, modernizáciou domácich kachlí, pecí a kotlov, zateplením budov, používaním čistejších palív na kúrenie, prechodom na ekologickejšie autobusy a električky a zavedením nízkoemisných dopravných zón, výsadbou zelene, stromov, krov, menej častým kosením trávnatých plôch a pod. Tieto opatrenia znižujú znečistenie miestneho ovzdušia a často aj hluk, čím zlepšujú kvalitu života obyvateľov. Tie isté opatrenia navyše znížia emisie skleníkových plynov a v mnohých prípadoch šetria finančné prostriedky.

Aktivity:

1. *Monitorovanie kvality ovzdušia a príčiny znečistenia*

Práca v skupinách po 4 - 5 žiakov.

Pomôcky: počítač/e s pripojením na internet.

Priebeh aktivity:

Žiaci majú za úlohu zistiť cez portály monitorujúce kvalitu ovzdušia, ktorá časť sveta je najviac ohrozená znečistením ovzdušia, a ktoré časti ich štátu majú najznečistenejšie ovzdušie. Následne, žiaci skúsia nájsť príčiny zlej kvality ovzdušia.

Odporúčané portály:

shmu.sk (Slovensko)

<https://dnesdycham.populair.sk> (Slovensko)

<https://waqi.info> (svet)

2. *Monitorovanie kvality ovzdušia na Slovensku.*

Práca v skupinách po 4 - 5 žiakov.

Priebeh aktivity:

Žiaci počas roka monitorujú kvalitu ovzdušia v jednotlivých častiach štátu. Na záver porovnajú monitorované časti (mestá, ležiace na rovine, na kopcoch, v dolinách a kotlinách) a vyhodnotia mesto s najnižšou a mesto s najvyššou kvalitou ovzdušia.

Záver:

Pedagóg/ička diskutuje so žiakmi o vplyve jednotlivca na kvalitu ovzdušia a ako žiaci môžu svojimi aktivitami / zmenou svojich návykov prispieť k zlepšeniu súčasnej situácie.



Téma vhodná k tematickým okruhom:

Ľudské aktivity a problémy životného prostredia:

- zmeny v krajine (dôsledky urbanizácie – narušovanie prírodných ekosystémov, záber poľnohospodárskej pôdy, územné plánovanie z hľadiska ochrany životného prostredia).

Vzťah človeka k prostrediu:

- prostredie a zdravie (kvalita života, rozmanitosť vplyvov prostredia na zdravie, možnosti a spôsoby ochrany zdravia, environmentálne zdravie)

- nerovnomernosť života na Zemi (rozdielne podmienky prostredia a rozdielny spoločenský vývoj na Zemi, príčiny a dôsledky globálnych ekologických problémov a princípy udržateľnosti rozvoja)

Ciel':

Oboznámenie žiakov s témou klimatických zmien, skleníkového efektu a ich dôsledkov.

Veková skupina:

5. až 9. ročník (náročnosť a hĺbku témy si určí pedagóg/ička na základe schopností triedy)

Rozsah:

1 - 2 vyučovacie hodiny

Priebeh hodiny:

Pedagóg/ička oboznámi žiakov s danou témou a následne otvorí so žiakmi diskusiu. Odporúčame začať diskusiu s otázkami: Čo sú klimatické zmeny, sú prirodzené, môže ich ovplyvniť človek? Čo je skleníkový efekt a skleníkové plyny? Ako človek prispieva k zvýšeniu skleníkového efektu? (Nielen zvyšovanie plynov, ale aj prachu, predovšetkým kvôli poľnohospodárstvu.)

Klimatická zmena (príčiny)

Klimatická zmena (niekedy tiež zmena klímy) je vývoj klímy (podnebia) prebiehajúci v uvažovanom časovom meradle po dlhú dobu jednostranne, napr. smerom k otepleniu alebo ochladeniu. Časovo môže ísť o rozmedzie od jedného desaťročia po milióny rokov. Môže ísť o zmenu v priemerných klimatických podmienkach, aj o zmenu výskytu extrémnych poveternostných javov. Zmeny môžu prebiehať v určitom regióne, či na Zemi ako celku. V najširšom meradle určuje rovnovážnu teplotu a klímu Zeme rýchlosť, s akou je energia prijímaná zo Slnka a rýchlosť, s akou je stratená do vesmíru. Táto energia je rozvádzaná po celej zemeguli vzdušným prúdením, oceánskymi prúdmi a ďalšími mechanizmami, ktoré ovplyvňujú podnebie v rôznych oblastiach.

Faktory, ktoré môžu ovplyvňovať klímu, sa nazývajú klimatické vplyvy alebo „mechanizmy ovplyvňujúce klímu“. Patria medzi ne zmeny slnečného žiarenia, zmeny obežnej dráhy Zeme, zmeny v odrazivosti (tzv. albedo) kontinentov, atmosféry a oceánov; ďalej horotvorné procesy, kontinentálny drift a zmeny koncentrácie skleníkových plynov. Vonkajšie vplyvy môžu byť buď antropogénne (napr. zvýšené emisie skleníkových plynov a prachu, odlesňovanie) alebo prirodzené (napr. zmeny slnečného žiarenia, obežné dráhy Zeme, sopečné erupcie, piesočné búrky).

Teplota našej planéty je určovaná rovnováhou medzi energiou prichádzajúcou od Slnka vo forme krátkovlnného žiarenia a energiou vyžarovanou Zemou do okolitého vesmíru. Krátkovlnné slnečné žiarenie prechádza zemskou atmosférou a ohrieva zemský povrch. Dlhovlnné žiarenie zemského povrchu je z časti atmosférou pohlcované a opätovne vyžarované. Časť energie sa tak vracia späť k zemskému povrchu, ktorý sa spoločne s najspodnejšími časťami atmosféry ohrieva. Tento jav je často prirovnávaný k funkcii skleníka, a preto sa označuje ako skleníkový efekt a plyny, ktoré ho spôsobujú, sú nazývané skleníkovými plynmi. Ak by skleníkový efekt neexistoval, teplota zemského povrchu by bola oproti súčasnému stavu asi o 33°C nižšia a planéta Zem by bola pre život, aspoň v dnešnej podobe, úplne neprijateľná. Koncentrácie skleníkových plynov sú však v súčasnosti vysoko nad pred-industriálnou úroveň (koncentráciou okolo roku 1750) a stále narastajú. Klíma je tiež ovplyvňovaná aerosólovými časticami antropogénneho pôvodu, ktoré slnečnú energiu rozptyľujú, odrážajú ju späť do vesmíru, čím naopak prispievajú k ochladzovaniu atmosféry.

Príčinou aktuálnej zmeny klímy (zvyšovanie teploty planéty) je s najväčšou pravdepodobnosťou zosilňovanie prirodzeného skleníkového efektu atmosféry v dôsledku ľudskej činnosti a nadmerného zvyšovania antropogénnych emisií skleníkových plynov (oxid uhličitý, metán, oxid dusný, fluórované plyny a ďalšie). Človek produkuje najviac skleníkových plynov pri spaľovaní fosílnych palív, priemyselnej a poľnohospodárskej výrobe.

Skleníkové plyny

Skleníkové plyny hrajú v energetickej rovnováhe planéty najväčšiu úlohu, ale faktorov ovplyvňujúcich otepľovanie je samozrejme viac. Z hľadiska celkového vplyvu sú významné nasledujúce dva:

- Zmeny albeda, čiže odrazivosti zemského povrchu; tie sú spôsobené čiastočne ľudskou činnosťou (napr. odlesňovaním) a čiastočne spätnými väzbami klimatického systému (napr. menšou plochou snehu a ľadu, ktorá žiarenie odráža).
- Aerosól, čiže pevné a kvapalné častice v atmosfére; zosilňujú odrážanie slnečného žiarenia atmosférou a majú tak významný ochladzujúci efekt. Niektoré aerosóly sú prirodzené (napr. prach z púšte), niektoré sú dôsledkom ľudskej činnosti (napr. oxidy síry, ktoré vznikajú pri spaľovaní uhlia).

Zmenou klímy je ohrozené fungovanie všetkých krajinných zložiek vrátane ľudskej spoločnosti. Pochopiť a predpovedať jej vývoj a dopady je, vzhľadom na komplikované spätné väzby v celom klimatickom systéme, značne náročné. Na tento účel sú vyvíjané zložité predpovedné klimatické modely, ktoré sa zameriavajú na prognózu možných klimatických zmien. Aby sme predišli pravdepodobným negatívnym dopadom zmeny klímy, je potrebné, zamerať sa na efektívne znižovanie emisií skleníkových plynov (redukcia, respektíve mitigácia) a zároveň sa týmto vplyvom postupne prispôbovať (adaptácia).

Aktuálne hodnoty oxidu uhličitého v ovzduší sú najvyššie za posledných 800 000 rokov. Zvyšuje sa od priemyselnej revolúcie, za posledných 60 rokov sa množstvo takmer zdvojnásobilo.



Aktivity:

1. Interaktívna hra: Skleníkový efekt

Trieda sa rozdelí na 2 skupiny.

Priebeh aktivity:

Žiaci nakreslia / zostavia / zahrajú skleníkový efekt, aby každý žiak pochopil, ako funguje. Jedna skupina vymyslí 5 prírodných javov, činností alebo organizmov, ktoré môžu zvýšiť skleníkový efekt (zvýšiť skleníkové plyny alebo množstvo prachu v atmosfére). Druhá skupina vymyslí 5 antropogénnych javov. Následne budú žiaci hádať, aké javy, činnosti a organizmy vymysleli.

2. Ako vzniká skleníkový efekt

Pomôcky: 3 zaváracie poháre s viečkom, ocot, kypriaci prášok a teplomer.

Príprava:

V prvom pohári uzavrieme vzduch, do ďalšieho pohára vydýchame vzduch z pľúc a do posledného oxid uhličitý pripravený reakciou octu a kypriaceho prášku. Dobré uzavreté poháre dáme na celý deň na slnko.

Priebeh aktivity:

Žiaci zmerajú a porovnajú teploty v pohároch s jednotlivými plynmi. (Najvyššia teplota je v pohári s oxidom uhličitým. Molekuly oxidu uhličitého pohlcujú infračervené žiarenie zo slnečného svetla a ohrievajú okolité prostredie. To je dôkazom prispievania oxidu uhličitého k vzniku skleníkového efektu.)

Záver:

Pedagóg/ička diskutuje so žiakmi o vplyve jednotlivca na klimatické zmeny a skleníkový efekt a ako žiaci môžu svojimi aktivitami / zmenou svojich návykov prispieť k zlepšeniu súčasnej situácie.

Téma vhodná k tematickým okruhom:

Ľudské aktivity a problémy životného prostredia:

- zmeny v krajine (dôsledky urbanizácie – narušovanie prírodných ekosystémov, záber poľnohospodárskej pôdy, územné plánovanie z hľadiska ochrany životného prostredia)

Vzťah človeka k prostrediu:

- prostredie a zdravie (kvalita života, rozmanitosť vplyvov prostredia na zdravie, možnosti a spôsoby ochrany zdravia, environmentálne zdravie)

- nerovnomernosť života na Zemi (rozdielne podmienky prostredia a rozdielny spoločenský vývoj na Zemi, príčiny a dôsledky globálnych ekologických problémov a princípy udržateľnosti rozvoja)

Cieľ:

Pochopenie dôsledkov klimatických zmien, čo môžu spôsobiť v budúcnosti, a prečo je potrebné znížiť množstvo produkcie skleníkových plynov.

Veková skupina:

7. až 9. ročník (náročnosť a hĺbku témy si určí pedagóg/ička na základe schopností triedy)

Rozsah:

1 - 2 vyučovacie hodiny

Priebeh hodiny:

Pedagóg/ička na úvod hodiny zopakuje so žiakmi odovzdané informácie z predchádzajúcej hodiny a otvorí diskusiu. Odporúčame začať diskusiu s otázkami: Čo spôsobujú klimatické zmeny? Aké zmeny prebiehajú na kontinentoch a aké v oceánoch? Kde sa otepľuje najviac? Pozorujú žiaci nejaké zmeny okolo seba alebo v SR? (Odporúčame pracovať s mapou zmeny teploty a so schémou mapy klimatických zmien.)

Dôsledky klimatických zmien

Teplota na planéte Zem sa zvyšuje rýchlosťou, ktorá nebola zaznamenaná za dobu existencie ľudstva. Svet sa od roku 1961 oteplil približne o 1,2°C. Rôzne miesta sa ale otepľujú rôznou rýchlosťou. Zatiaľ čo pre väčšinu oceánov nepresiahlo oteplenie 0,8°C, väčšina pevniny sa otepľuje rýchlejšie. K najväčšiemu otepleniu, ktoré za posledných 60 rokov presiahlo 5°C, dochádza v Severnom ľadovom oceáne. Severná pologuľa sa otepľuje rýchlejšie ako južná pologuľa. Oteplenie je navyše rôzne v rôznych obdobiach roka; napríklad v zimných mesiacoch v Severnom ľadovom oceáne presahuje oteplenie hodnoty +6°C od roku 1961.

V SR sa teplota zvýšila za posledných 60 rokov o 2,1 °C a celosvetovo od priemyselnej revolúcie o 1,2 °C.

Kontinenty sa prehrievajú, vysušujú a pribúdajú extrémne javy (extrémne suchá, hurikány, tornáda, povodne, silné vetry a pod.). Topí sa permafrost (trvalo zamrznutá pôda) a mokrade, ktoré tam vznikajú, vypúšťajú skleníkové plyny. Topia sa ľadovce, a tým sa dvíha hladina oceánov (medzi rokmi 1900 – 2018 sa zvýšila o 20 cm.) Odokrytá pôda pohlcuje viac slnečného žiarenia (má menšie albedo) a tým sa viac zahrieva. Oceán sa ohrieva pomalšie, ale už pri zvýšení teploty o 1 °C začínajú viac migrovať ryby a vodné živočíchy a vymierajú koralové útesy.

Dopady zmeny klímy na spoločnosť aj prírodu, s ktorými sa budeme stretávať v nasledujúcich desaťročiach, budú priamo závislé od množstva skleníkových plynov, ktoré ešte do atmosféry vypustíme, či už spaľovaním fosílnych palív alebo inými aktivitami, pri ktorých vzniká veľké množstvo emisií. Vyššie teploty a častejšie suchá nepriaznivo ovplyvňujú zdravie lesov a pestovanie plodín, nárast hladín oceánov ohrozuje mestá na pobreží a kvôli topeniu horských ľadovcov chýba voda v povodiach, ktoré sú nimi napájané.



Aktivita:

Zložky životného prostredia

Trieda sa rozdelí na 5 skupín.

Priebeh aktivity:

Každá skupina predstavuje jednu zo zložiek životného prostredia (hydrosféra, atmosféra, biosféra, litosféra, pedosféra). Následne si žiaci pripravujú krátku prezentáciu o svojej zložke, z čoho sa skladá a k čomu prispieva na našej planéte. Na záver sa žiaci zamyslia, čo sa stane, keď sa planéta ohreje o 2°C a aký to bude mať vplyv na ich určenú sféru.

Záver:

Pedagóg/ička otvorí so žiakmi diskusiu, na základe aktivity so sférami, o vplyve skleníkového efektu (oteplovania planéty) na ich každodenný život. (Odporúčame použiť príklady z lokálneho prostredia.)

Voda a človek

Téma vhodná k tematickým okruhom:

Ochrana prírody a krajiny:

- vodné zdroje (ľudské aktivity spojené s vodným hospodárstvom, hospodárenie s vodou)
- more (druhovú rozmanitosť, význam pre biosféru, morské riasy a kyslík, cyklus oxidu uhličitého)

Zložky životného prostredia:

- voda (význam vody, kolobeh vody, ochrana jej čistoty, ohrozovanie vôd, pitná voda u nás a vo svete, čistenie odpadových vôd, spôsoby riešenia)

Cieľ:

Oboznámenie žiakov s pojmami vodná stopa a virtuálna voda.

Veková skupina:

7. až 9. ročník (náročnosť a hĺbku témy si určí pedagóg/ička na základe schopností triedy)

Rozsah:

1 vyučovacia hodina

Priebeh hodiny:

Pedagóg/ička oboznámi žiakov s danou témou a následne otvorí so žiakmi diskusiu. Odporúčame začať diskusiu s otázkami: Kde všade sa voda nachádza? Pri ktorých činnostiach ju potrebujeme? Akú máme približnú spotrebu vody v domácnosti? Pri ktorých výrobných pro-



cesoch, ktoré nám dávajú napr. jedlo a oblečenie, sa využíva voda? Vie niekto čo je vodná stopa, inak nazývaná virtuálna voda?

Voda

Voda sa nachádza všade okolo nás, je obsiahnutá vo všetkom. Ľudské telo obsahuje 60 - 70% vody. Vodu využívame na pitie, umývanie sa, varenie a ďalšie každodenné činnosti.

Prehľad spotreby vody v domácnosti:

DENNÉ ČINNOSTI:	PRIEMERNÉ DENNÉ HODNOTY V LITROCH:
WC	26
Osobná hygiena a sprchovanie	41
Pranie, upratovanie	18
Príprava jedla, umývanie riadu	10
Zalievanie rastlín	5
Pitie	2
Umývanie rúk	6
Ostatné	5
CELKOM	113

Voda je však aj nepostrádateľnou súčasťou všetkých výrobných procesov.

Vodná stopa (virtuálna voda)

Vodná stopa je celkový objem sladkej vody potrebný na výrobu tovaru a služieb, ktoré sú spotrebované danou spoločenskou jednotkou. Podľa merítka možno rozlíšiť vodnú stopu jednotlivca, domácnosti, mesta, celého regiónu či štátu. Keďže nie všetok spotrebný tovar bol vyrobený v danej oblasti, skladá sa vodná stopa z dvoch častí: zo spotreby domácich vodných zdrojov a zo zdrojov za hranicami danej oblasti.

Vodná stopa obsahuje 3 zložky: voda zelená, modrá a šedá.

Zelená voda

Časť zrážok, ktorá sa dostáva späť do atmosféry evapotranspiráciou: zahŕňa pôdnu vlahu, ktorá sa vyparí z pôdy neporastenej vegetáciou (evaporácia) a vodu použitú rastlinami, ktorá je odparená aj vydýchaná listami (transpirácia). Zelená voda je jediným zdrojom pre poľnohospodárstvo plne závislé na vodných zrážkach.

Modrá voda

Predstavuje objem povrchovej a podzemnej vody, ktorá sa spotrebuje v priebehu výrobného cyklu produktu alebo služby. V prípade rastlinnej produkcie je to teda voda použitá na zavlažovanie zo zavlažovacích kanálov, nádrží, rybníkov alebo podzemných zásobníkov.

Šedá voda (sivá voda)

Voda znečistená v priebehu výrobného procesu, ktorá je definovaná ako objem vody potrebný na rozriedenie vypúšťaného znečistenia do prírodných vôd tak, aby výsledná koncentrácia zostala pod zákonnými limitmi v danom mieste.



Príklady spotreby vody (zahŕňa kŕmenie, napájanie zvierat, pestovanie rastlín, údržba životného prostredia, výrobný proces atď.):

- 1 ks vajcia – 196 l vody
- 1 kg zemiakov – 290 l vody
- 1 kg ryže - 2 500 l vody
- 1 kg chlieb - 1 600 l vody
- 1 kg hrušiek – 700 l vody
- 1 kg banánov - 860 l vody
- 1 kg jabĺk - 820 l vody
- 1 l mlieka – 1 020 l vody
- 1 l slnečnicového oleja – 2 300 l vody
- 1 l čaju - 120 l vody
- 1 l kávy - 1 300 l vody
- 1 kg kuracieho mäsa – 3 900 l vody
- 1 kg bravčového mäsa – 6 000 l vody
- 1 kg hovädzieho mäsa – 15 500 l vody
- 1 džínsovú nohavice - 8 000 l vody
- 1 kg čokolády – 17 500 l vody

Aktivity:

1. Interaktívna hra: Cesta produktov

Trieda sa rozdelí do dvojíc.

Priebeh aktivity:

Dvojica si vyberie jeden produkt (jedlo, oblečenie, zošit, nábytok a pod.) a pokúsi sa vymyslieť proces pestovania / výroby / spracovania do výslednej suroviny / výsledného produktu. Pri jednotlivých častiach procesu žiaci určia, či je k tomu potrebná voda a následne definujú, či je to voda zelená, modrá alebo šedá.

2. Vodná stopa

Každý žiak pracuje samostatne.

Priebeh aktivity: Pedagóg/ička napíše na tabuľu produkty (napr. 1 ks vajcia, 1 kg zemiakov, 1 kg hrušiek, 1 kg kuracieho mäsa, 1 kg čokolády atď.) a žiaci následne vypracujú rebríček spotreby podľa vodnej stopy.

Záver:

Pedagóg/ička diskutuje so žiakmi na tému uvedomenia si virtuálnej vody. Ako môžeme znížiť našu vodnú stopu? (Žiaci môžu prísť s rôznymi návrhmi, napr. viac konzumovať potraviny s nižšou vodnou stopou, znížiť spotrebu mäsa, pestovať/vytvárať vlastné alebo kupovať regionálne produkty, neplytváť jedlom, nekupovať si veľa nového oblečenia a pod.)



3/4

ČASŤ B

TVORBA DIVADELNEJ INSCENÁCIE 4 ŽIVLY V ŠKOLSKOM PROSTREDÍ / 10 VYUČOVACÍCH HODÍN

Materiál obsiahnutý v tejto kapitole poskytuje **metodické usmernenie k príprave divadelnej inscenácie v školskom prostredí na tému štyroch prírodných živlov**. Popisujeme proces vzniku divadelného predstavenia a aktívne zapojenie žiakov do tohto procesu. Zameriavame sa na zážitkové aktivity, ktoré napomáhajú k motivácii žiakov vo vyučovacom procese. Jednotlivé hodiny môžu obsahovať viaceré aktivity, ktoré je možné modifikovať podľa potrieb. Je na pedagógovi, ktoré si zvolí ako najzaujímavejšie pre svojich žiakov, alebo sa bude niekto pre záujem žiakov venovať vo väčšej miere, prípadne, použije všetky aktivity.

V aktivitách ide prevažne o rolové a situačné hry. Táto časť metodickej príručky popisuje ich prípravu, priebeh práce so žiakmi na vyučovacej hodine, ako aj predpokladané reakcie žiakov na základe doterajších skúseností práce s touto vekovou kategóriou. Prípravy jednotlivých aktivít sú pre pedagóga, ktorý pracuje s príručkou, časovo nenáročné, nevyžadujú veľa pomocných materiálov. Pokiaľ je súčasťou aktivity nejaká pomôcka alebo text, uvádzame jednoduché príklady, ktoré uľahčujú pedagógovi prípravu na vyučovaciu hodinu. Postupy a návody, ako s aktivitami a vyučovacími hodinami pracovať, vychádzajú zo skúseností z priamej pedagogickej činnosti (naštudovania v školskom prostredí) realizovanej v rámci programu Erasmus+ na ZŠ Jastrabá (SVK) v školskom roku 2022/2023.

Príručku môžete využiť ako hotový materiál pre výučbu alebo ako zdroj inšpirácie, ktorý vám uľahčí prácu a motivuje k ďalším aktivitám so žiakmi. Projekt bol realizovaný počas 10 týždňov, prevažne na hodinách hudobnej výchovy. Prípravu divadelného predstavenia ako projektu je možné realizovať blokovo na viacerých predmetoch zároveň. Napríklad, v priebehu jedného celého vyučovacieho týždňa, pri príležitosti niektorého z významných environmentálnych dní v kalendári. Naša inscenácia bola pripravená ku Dňu Zeme v apríli 2023.

Odporúčané predmety na prácu s projektom v jednom bloku

- hudobná výchova – príprava a nácvik hudobnej zložky
- výtvarná výchova – príprava scény, kostýmov, kulís
- technika – výroba rekvizít
- slovenský jazyk a literatúra – tvorba a nácvik textovej zložky inscenácie
- biológia – environmentálne aktivity pre priblíženie sa k téme a naštudovanie charakterov konkrétnych postáv príbehu
- informatika – vyhľadávanie zvukových efektov a spracovanie nahrávok použitých v predstavení
- telesná výchova – tvorba a nácvik pohybovej zložky inscenácie
- občianska náuka – štúdium morálneho kontextu danej témy
- geografia – environmentálne aktivity spojené s reálnymi udalosťami jednotlivých živlov v doterajšej histórii

- dejepis – historické medzníky uvedené v príbehu o 4 živloch podľa rôznych náboženstiev a kultúr

Tematický obsah hodín

1. hodina: Príbeh o stvorení sveta - Príbeh o štyroch svetoch
2. hodina: Charakteristika 4 hlavných postáv
3. hodina: Príprava a výber postáv
4. hodina: Tvorivý proces a štruktúra inscenácie
5. hodina: Hudobné stvárnenie postáv
6. hodina: Naštudovanie úvodu a záveru príbehu
7. hodina: Naštudovanie jadra príbehu
8. hodina: Naštudovanie a nácvik piesní
9. hodina: Finalizácia inscenácie
10. hodina: Generálna skúška

Hodina 1 - Príbeh o stvorení sveta - Príbeh o štyroch svetoch

Ciel: Oboznámenie žiakov s fenoménmi štyroch živlov prostredníctvom príbehu o stvorení sveta vo verzii mýtu Indiánov kmeňa Hopi (skrátaná verzia), a tiež motivovanie k tvorbe vlastného príbehu s možným pozitívnym koncom pre ľudstvo.

Poznámka: Je možné použiť aj iný príbeh, mýtus (mýtov o stvorení sveta je dostupných mnoho, podľa rôznych kultúr a náboženstiev, ako aj vedeckých poznatkov).

Skupina: celá trieda

Rozsah: 1 hodina

Príprava a pomôcky: text príbehu jedného kmeňa Indiánov o stvorení sveta, otázky na zamyslenie pred ním a po ňom

Motivácia na začiatku hodiny:

Diskusia na tému: Zem bez ľudí

(ďalej len **P ako pedagóg, Ž ako žiaci**):

1. Predstavte si, že Zem tvorí len príroda, bez človeka a jeho zásahov. Môžete zavrieť oči. Povedzte, čo vidíte?

Predpokladané odpovede: stromy, hory, oceány, rieky, slnko, oblaky ...

2. A teraz si predstavte, že na svete sú 4 základné elementy. Sú to prírodní králi, elementy, živly... Viete, ktoré by to mohli byť?

Predpokladané odpovede: oheň, voda, zem, vzduch (Pokiaľ k nim Ž nesmerujú, P sa ich snaží naviesť pomocnými otázkami.)

Pomocné otázky: Čo tvorí prírodu? Ktoré prírodné úkazy máme, poznáme? Čo tvorí najväčšiu časť našej planéty? (Voda) Aké ďalšie elementy poznáme?

3. Čo si myslíte, ako by svet so 4 živlami, bez prítomnosti človeka vyzeral? Predpokladané odpovede: Voda by kolovala v prírode. Väčšina planéty by bola pokrytá vodou, pohoriami, stromami, rastlinami atd.

4. Prečítajme si príbeh, ktorý sme nazvali Príbeh o 4 svetoch. (Čítať môžu aj Ž, môžu sa v čítaní striedať.) Počas čítania P sleduje reakcie Ž, zapája ich, aktivizuje ich otázkami, prípadne sleduje, čo ich zaujalo a nadväzuje interakciu: otázky – príbeh.

Aktivita 1:

Čítanie príbehu 4 živlov.

Príbeh o štyroch svetoch

Podľa Indiánov Hopi, stvorenie človeka prebiehalo v troch fázach. V prvej fáze zalialo svet purpurové svetlo, v druhej sa svetlo zmenilo na žlté a človek získal dych života. Hlinené postavy (vytvorila ich Žena – Pavúčica z hlíny štyroch farieb: žltej, červenej, bielej a čiernej) sa prebudili a pohli. Stále mali vlhké čelá a mäkké miesta na vrchole hlavy. Jednotlivé farby hlíny stvorenia sú farbami štyroch elementov. Telo človeka je vytvorené zo štyroch elementov, ktoré sú ukotvené, v každej ľudskej bytosti a ich jedinečný pomer tvorí osobnosť a charakter človeka. V tretej fáze stvorenia sa na horizonte zjavilo Slnko, vysušilo vlhko na čelách ľudí a scelilo mäkké miesta na ich hlavách. „To je Slnko“, povedala Žena – Pavúčica, prvýkrát stretávate svojho Otca. Musíte si navždy zapamätať tri fázy svojho stvorenia. Tri obdobia rôzneho svetla – tmavopurpurového, žltého a červeného – znamenajú: tajomstvo, dych života a žiar lásky. Odhaľujú Boží plán pre vás, obsiahnutý v Piesni stvorenia. Keďže prví ľudia nemali dar reči, poprosila Žena – Pavúčica Sotugnanga, od ktorého dostala moc, aby im ju daroval. Stvoriteľ tak dal každému páru iný jazyk. Dal im múdrosť a schopnosť rozmnožovať sa. Povedal, že im daruje svet, aby ho obývali a boli na ňom šťastní. Žiadal iba jedno: aby si vždy vážili Stvoriteľa, Taiovu. V tom čase ľudia chápali, že Zem je živá bytosť, rovnako ako oni. (Je to jedna z hlavných myšlienok inscenácie.) Zem im bola matkou. Slnko bolo bohom ich vesmíru a zároveň tvárou, z ktorej na nich hľadel Taiova, ich Stvoriteľ.

Príbeh - zánik prvého sveta Tokpely:

Prví ľudia sa rozmnožovali, a hoci hovorili rôznymi jazykmi a mali rôznu farbu kože, cítili sa byť jednotou a rozumeli si bez slov. Vraj sa vedeli dorozumieť aj s vtákmi a zvieratami. Nepoznali choroby. Postupne však zabudli na prosbu Ženy – Pavúčice, že si majú vážiť svojho Stvoriteľa. Čoraz častejšie používali vibračné centrá vo svojich telách na čisto pozemské ciele. Jedného dňa sa medzi nimi objavil Lavihoya (pokušiteľ). Prišiel v podobe vtáka Mochniho, a čím viac k nim hovoril, tým viac ich presviedčal o rozdieloch medzi ľuďmi a zvieratami, medzi nimi samými a ich chápaním Stvoriteľovho plánu. Zvieratá sa odtiahli od ľudí a ľudia od seba navzájom. Vtedy sa objavil Katoya v podobe hada s veľkou hlavou. Postupne ľudí vzdaloval pôvodnej múdrosti. Stali sa podozrievavými a začali medzi sebou bojovať. Mochni hovoril a Katoya pokúšal. Ale medzi ľuďmi vždy zostalo zopár takých, ktorí žili podľa zákonov Stvorenia. K nim prišiel Sotugnang, tvorca Ženy – Pavúčice a povedal im, že Stvoriteľ sa rozhodol zničiť tento svet a stvoriť nový, aby ľudia mohli začať odznova. A poslal ich na miesto, kde žili s ľuďmi-mravcami pod zemou. Na rozkaz Taiovu Sotugnang zničil prvý svet ohňom – otvoril sopky a oheň padol na zem, obklopil zemeguľu a nič ne-

prežilo okrem ľudí vo vnútri Zeme. Tak zanikol prvý svet Tokpela, zhorel. Oheň ako zákon premeny a znovuzrodenia.

(Poznámka: podstatné je oddelenie človeka od zvierat.)

Príbeh - zánik druhého sveta Tokpy:

Sotugnang začal tvoriť druhý svet celkom inak, aby ľuďom nič nepripomínalo predchádzajúce zlo. Keď ľudia vyšli z podzemia, rozprchli sa do celého sveta a rýchlo sa množili. Boli si však blízki, mohli sa navzájom vidieť a porozumieť si. Cítili Stvoriteľa, ale stratili schopnosť dorozumieť sa so zvieratami. Rozvíjali remeslá a výmenný obchod. Všetko, po čom túžili, sa im dostávalo, ale chceli viac. Zakrátko sa začali o veci hádať a bojovať o ne. Začali sa vojny. Ale naďalej zostalo medzi ľuďmi zopár takých, ktorí spievali Pieseň stvorenia. Ostatní sa im vysmievali, takže po čase mohli spievať už len vo svojich srdciach. Znova sa medzi ľuďmi objavil Sotugnang a oznámil, že Taiova a on sa rozhodli zničiť druhý svet, hneď ako zachránia tých, ktorí naďalej spievajú Pieseň Stvorenia vo svojich srdciach. Znovu vyzval ľudí-mravce, aby otvorili svoje podzemné sídla pre vybraných ľudí. Rozkázal dvojčatám Pokanghoyiovi a Palongawhoyiovi, aby opustili svoje miesta na severnom a južnom póle zemskej osi. Sotva to urobili, svet zbavený kontroly, stratil rovnováhu a dvakrát sa obrátil. Hory spadli do mora, oceány a jazerá vystúpili z brehov a zem zmrzla na kameň. To bol koniec druhého sveta.

(Poznámka: ničil živel zem / podstatné je tu oddelenie človeka od človeka - rozdielne morálne zásady.)

Príbeh - zánik tretieho sveta Kaskary:

V treťom svete sa ľudia rozmnožili veľmi rýchlo, vytvorili veľké mestá, krajiny, celú civilizáciu. To im však sťažovalo postup v súlade so Stvoriteľovým plánom. Pod vedením Klanu dúhy (oblúka) zakrátko začali zneužívať svoje tvorivé schopnosti. Skonštruovali lietajúce stroje, vojny boli čoraz krvavejšie... Zvyšok sveta sa Sotugnang rozhodol opäť zničiť - tentokrát vodou. Nariadil Žene – Pavúčici postaviť archu, aby sa na nej zachránili tí, v ktorých srdciach naďalej znela Pieseň stvorenia. A voda pohltila všetko ostatné. Po čase sa zachránení ľudia vybrali hľadať pevninu. Dlho nemohli nájsť miesto na pristátie. Po čase konečne uvideli pevninu, vysoko sa týčiacu nad vodou. Vtedy sa im zjavil Sotugnang a povedal im: „Na dne oceánu spočívajú všetky pyšné mestá, lietajúce stroje a poklady tohto sveta, znečistené zlom. Ak si však uchováte pamäť a význam svojho vylodenia sa, príde deň, keď sa ostrovy vynoria znova, aby podali svedectvo pravdy.“ To bol koniec tretieho sveta Kaskary.

(Poznámka: ničil živel voda / človek zneužil svoje schopnosti - racionalitu - na tvorbu pyšnej civilizácie a zbraní.)

Príbeh - Štvrtý svet Tuwaquachi:

Podľa indiánov z kmeňa Hopi, žijeme vo štvrtom svete. Náš štvrtý svet nie je taký krásny, ako predchádzajúce svety a ťažšie sa v ňom žije. Hopi mu dali meno Tuwaquachi – Kompletný svet. Má všetko, z čoho si ľudia môžu vybrať. Sotugnang ľuďom povedal: „To, čo si vyberiete, rozhodne o tom, či tentokrát splníte plán Stvorenia a či aj tento svet bude musieť byť zničený. Teraz sa rozíďte na rôzne strany Zeme, aby ste sa o ne starali pre Stvoriteľa. Každá skupina pôjde za svojou hviezdou, kým sa tá nezastaví. Keď sa zastaví, vy sa usídlite...“

Ktovie, koľkokrát sa môže svet znovu narodiť a opäť zopakovať svoju oddelenosť od stvoriteľa Sotugnanga. Zdá sa, že úloha je čoraz zložitejšia. Nepoznáme Pieseň stvorenia. Ne-

uvedomujeme si, že nie sme oddelení od zvierat ani necítíme, že Zem je živá bytosť. Podľa tejto starej mytológie, je to náš štvrtý pokus a pravdepodobne spejeme k rovnakému koncu ako pri predchádzajúcich troch svetoch. Prekliatím človeka je neustála túžba po dokonalosti, spojená s fyzickým blahobytom a konzumom. Všetky tri predchádzajúce svety skončili rovnako, pretože ľudia stále chcú a potrebujú viac. Ale musí to tak byť aj tentokrát? (Poznámka: podstatná je "oddelenosť od stvoriteľa" / nesúlad s prírodou - disharmónia.)

Aktivita 2:

(po prečítaní príbehu)

Po dočítaní príbehu P so Ž vedie diskusiu. Odporúčame začať diskusiu otázkou: V ktorom svete by ste chceli žiť, keby ste si mohli vybrať a prečo?

Aktivita 3:

Hra na štyri svety

Pohybová hra v priestore, zložená z troch menších hier. Avšak pre účely inscenácie, na ukážku a zážitok zo znázornenia konca jedného zo svetov, postačí ktorákoľvek z nich. Záleží aj na priebehu aktivity a záujme Ž o aktivitu. Pokiaľ Ž niektorý zo svetov zaujme, hru je možné hrať opakovane za mierne zmenených podmienok alebo dlhší čas.

Hra na prvý svet

Úvod: Ž sa postavia ako dvojice oproti sebe a to tak, aby vytvorili kruh. (Vzniknú tak dva kruhy: jeden vnútorný, druhý vonkajší.)

Priebeh: Ž vo vnútornom kruhu znázorňujú zvieratá rôznych prostredí (zadáva P, napríklad zvieratá savany, zvieratá stepi), ktoré budú Ž oproti nim opakovať ako zrkadlo, znázorením, čo robí ich časť „Zeme“. Najskôr sa pokúšajú „zvieratá“ opakovať všetko, pohyby aj zvuky. Postupne, podľa pokynov P sa osamostatňujú, až ostanú opakovať len pohyby, zvuky ostávajú zvieratám. Ž vo vonkajšom kruhu, ktorí znázorňujú Zem, ostávajú ticho.

Záver: V jednom momente P povie nahlas slovo „ŠTRONZO“ (bez ďalšieho pohybu), na čo všetci zostanú bez pohybu. Ž budú pozorovať, v akých polohách spolužiaci skončili a následne sa pokúsia znázorniť, ako ich postupne pohltí oheň a oni pomaly klesnú („zhoreni“) na zem. P ukončí hru s vysvetlením, že všetko vyhorelo a Ž práve znázornili koniec prvého sveta.

Hra na druhý svet

Úvod: Ž svojimi telami a pohybmi majú za úlohu znázorniť horu a dolinu.

Priebeh: P usmerní Ž, aby vytvorením radu od najnižšieho po najvyššieho znázornili najskôr „horu“ alebo „kopec“. (V rámci medzipredmetových vzťahov možno použiť konkrétne názvy hôr a ďalších znázorňovaných pojmov, ktoré Ž poznajú, alebo si ich môžu pomenovať sami – existujúcimi názvami, prípadne si vytvoria zábavné názvy nových hôr.) Následne sa pokúsia Ž vytvoriť „dolinu“ tak, že sa postavia vedľa seba. (Najnižší Ž sú v strede, ostatní stupňovito do strán tak, aby najvyšší boli po oboch stranách kopca.) Ž tak vytvoria tvar písmena U, dolinu „medzi kopcami“, v tvare písmena „U“. Ž môžu daný stav znázorniť aj postupným zohýbaním sa, pokľakom.

Záver: Ž na záver skúsia znázorniť, ako by sa hýbala ich vytvorená „socha“, ak by prišlo k zemetraseniu. (Znázornenie konca druhého sveta z príbehu o 4 svetoch.)

Ďalšie modifikácie práce s hrou: Ž môžu tento postup opakovať v rýchlejšom tempe, alebo

ich môže P usmerňovať tlesknutím (žiaci sa presúvajú z miesta na miesto počas tlesknutia P). Počas jedného tlesknutia vytvoria takto horu, počas ďalšieho dolinu. Môžu znázorňovať vlnenie, sopečný výbuch (pomalé vytekanie lávy zo sopky).

Ak Ž hra zaujme, môžu neskôr hru modifikovať a znázorňovať niektoré z prírodných úkazov (prejavy živlov), tiež napr. listnatý verzus ihličnatý strom, alebo jazero verzus rieka a pod. (V tejto hre sa zameriavame na znázornenie kontrastov v prírode.)

Hra na tretí svet

Úvod: Hra prebieha v sede na stoličkách. Stoličky Ž rozložia do kruhu.

Priebeh: P povie Ž, aby si posadali na stoličky. Budú znázorňovať Zem. Jeden Ž sa postaví bokom od kruhu a bude predstavovať Slnko (odkaz na starú vieru, že sa Slnko krúti okolo Zeme). Ž – Slnko bude zadávať pokyny, použijúc vetu: „Keď sa zobudí ráno Matka Zem, všetko naokolo bude:...”

Príklad: Ž, ktorí predstavujú Zem, by vzhľadom na polohu Slnka mali určiť, na ktorej pologuli je práve noc a na ktorej deň. Ž – Slnko zadá pokyn, napríklad: „Keď sa zobudí ráno Matka Zem, všetko naokolo bude rozkvitnuté, a preto ukážte, ako vyzerajú rozkvitnuté kvety.“ Ž znázornia rozkvitnuté kvety. Slnko sa presunie na inú časť pologule a zadá ďalší pokyn, napr. prebúdajúce sa zvieratá, prebúdajúci sa ľudia atď. Ž v úlohe Slnka sa môžu meniť. (Pre vytvorenie paralely s príbehom o konci tretieho sveta „Kaskary”, môžu žiaci zahrať etudu toho, ako by to vyzeralo, ak by namiesto vychádzajúceho Slnka prišla potopa.)

Záver: P usmerňuje aktivitu tak, aby Ž mali z hry radosť, zážitok, pomáha Ž vymýšľať zaujímavé a zábavné znázornenia „zobudenej prírody“.

Diskusia a zdieľanie pocitov na záver:

1. Ktorý zo živlov zohral podľa Príbehu o 4 svetoch najvýznamnejšiu rolu v jednotlivých svetoch?
2. Námety na nasmerovanie Ž: V prvom príbehu bolo jasne vyjadrené, že prvý svet zničil Oheň. Zničenie druhého sveta zapríčinila Zem. V treťom svete pohltila ľudí Voda.
3. Štvrtý svet, podľa legendy, práve žijeme a našou úlohou na ďalších hodinách bude spoločne vytvoriť koniec príbehu. Môžeme sa rozhodnúť, či ľudia rozhnávajú živel Vzduch a ten ukončí aj štvrtý svet, alebo ľudia nájdu cestu späť k jednote a súdržnosti a štvrtý svet bude pokračovať ďalej v súlade s prírodou a prírodnými zákonmi.
4. Ako pokračuje tvorba našej inscenácie? Máme definovanú hlavnú postavu - Vzduch, ktorý varuje ľudstvo pred zničením sveta. Záleží na nás, či ľudia zmenia svoje správanie a zachránia svoj svet, alebo bude aj štvrtý svet zničený.
5. Do budúcej hodiny porozmýšľajte, aký koniec zvolíme pre príbeh o štvrtom svete. Môžete svoje myšlienky opísať pár vetami, nakresliť obrázok alebo inak vyjadriť vašu predstavu.

Ciel: Prostredníctvom jednoduchých asociačných hier viesť Ž na hodine k tomu, aby sami objavovali slová, vety, rýmy, príbehy a rozvíjali tak svoju kreativitu, logické a asociačné myslenie. Priblíženie a individualizovanie (charakterizácia) štyroch živlov ako postáv v budúcom vlastnom príbehu. Priradenie farby a hudobného nástroja pre každý živl.

Skupina: celá trieda

Rozsah: 1 hodina

Príprava a pomôcky: obrázky živlov v rôznych podobách (nielen živelné pohromy, ale aj pozitívne zobrazenia – krásna rieka, úrodná zem, opekačka, púšťanie šarkanov a pod.), obrázky vytlačené alebo zobrazené na interaktívnej tabuli, farebný papier, kartičky, na ktoré žiaci môžu zapisovať svoje odpovede na otázky z asociačnej hry, hlasovacie háčky (hlasovanie o farbách a hudobných nástrojoch), perá

Motivácia na začiatku hodiny:

P vyzve Ž, aby vymenovali štyri živly.

P vyzve Ž, aby spoločne vymenovali tri pozitívne a tri negatívne príklady živlu oheň (formy jeho prejavov v prírode a v interakcii s človekom).

P postupuje rovnako pri ďalších troch živloch.

Poznámka: P pozoruje reakcie Ž, uvádzajú príklady živlov viac v negatívnych či v pozitívnych konotáciách? Môže nasledovať diskusia na tému, ako správanie živlov môže, resp. nemôže ovplyvniť človek svojou činnosťou (spôsobom života) ako jednotlivec a ako celá spoločnosť.

Aktivita 1:

Priradenie farieb k jednotlivým živlom

Aktivita vedie k definovaniu, v akých farbách sa budú jednotlivé živly pri ďalšej tvorbe inscenácie prezentovať, a to najmä pri tvorbe kostýmov, kulís, rekvizít a pod.

Úvod: P pripraví na tabuľu obrázky živlov v rôznych podobách, na stôl farebné kúsky papiera, pomieša ich a spoločne so Ž ich roztriedia na 4 skupiny podľa živlov.

Priebeh a záver: Ž roztriedia farby pravdepodobne nasledovne: oheň – červená, žltá, oranžová a ich odtiene; zem – hnedá, zelená a ich odtiene; voda – modrá a jej odtiene; vzduch – biela, šedá.

Aktivita 2:

Asociačná hra so slovami a rýmovanie

Priebeh:

P: Teraz sa zahráme hru. Poviem slovo a vy mi poviete prvé, čo vám napadne.

P: Strom.

Predpokladané odpovede: drevo, príroda...

P: Voda

Predpokladané odpovede: dážď, žaba, jazero, rieka, more...

P: Čo by nám voda povedala, keby mohla rozprávať?

Predpokladané odpovede: voda je všade, pitnej vody je málo, vodu znečisťujeme, hádzeme do nej odpadky, vodu máme šetriť, povedala by nám, že si ju nevážíme a pod.

P: Myslíte si, že my ľudia si vodu nevážíme? Mohli by sme za ňu povedať: ľudia si ma nevážia, že

pitnej ma je málo, že ju nevidia, aj keď je všade naokolo...

P: Porozprávajme sa o vzduchu. Zatvorte si oči a skúste povedať, čo vám prvé napadne, keď poviem slovo vzduch.

Predpokladané odpovede: kyslík, dýchanie, vietor...

P: Pomôžte mi vytvoriť rým, tak ako pri vode: ľudia si ma nevážia...

Návrhy na odpovede: ľudia si ma nevážia, kým ich tváre hladím, až keď zadujem, v realite ich prebudím.

P: Čo vám prvé napadne, keď si predstavíte oheň?

Predpokladané odpovede: horí, teplo, svetlo, opekačka, páli, požiar...

P: Pomôžte mi vytvoriť rým. Čo by nám oheň povedal, keby mohol rozprávať? Začneme opäť: ľudia si ma nevážia...

Návrhy na odpovede: ľudia si ma nevážia, kým ma necítia, keď sa však rozhnevám, viem aj popáliť

P: Čo vám prvé napadne, keď poviem slovo zem?

Predpokladané odpovede: kamene, hlina, záhrada, piesok, pôda, rastliny...

U: Čo by nám zem chcela podľa vás povedať? Pomôžte mi vytvoriť rým. Začneme rovnako: ľudia si ma nevážia...

Návrhy na odpovede: ľudia si ma nevážia, kým majú plný tanier, až keď vyschnem, povedia si, zle je.

Záver: Zhrnutie toho, čo P vytvoril so Ž.

P: Spoločne sme vytvorili rýmy o každom zo živlov.

Príklady:

Voda

Ľudia si ma nevážia,
že pitnej ma je málo,
ľudia ma nevidia,
aj keď som všade naokolo.

Vzduch

Ľudia si ma nevážia,
kým ich tváre hladím,
až keď zadujem,
v realite ich prebudím.

Oheň

Ľudia si ma nevážia,
kým ma nevidia,
keď sa však rozhnevám,
viem aj popáliť.

Zem

Ľudia si na nevážia,
kým majú plný tanier,
až keď vyschnem,
povedia si, zle je.

P: Kto chce znázorniť živel a prečítať, čo sme spolu vytvorili? (Poprípade, P určí Ž, ktorí znázornia 4 živly.)

Aktivita 3:

Hlasovanie za hudobného hrdinu daného živlu

Aktivita, pomocou ktorej Ž definujú hudobné nástroje / skupinu hudobných nástrojov, ktorá bude predstavovať jednotlivé živly.

Úvod: P vysvetlí Ž, aby určili hudobné nástroje, ktoré by najlepšie vyjadrili jednotlivé živly. Môžu sa dohodnúť, že o tom budú hlasovať.

Priebeh:

P: Ktorý nástroj alebo nástrojová skupina by podľa vás vyjadrovala živel Zem najvýstižnejšie?

Príklad odpovedí: bicie (počet hlasov 6), dychové nástroje (4 hlasy), gitara (ostatní žiaci v triede – 11). Zvíťazila GITARA.

P rovnakým spôsobom vyberie so Ž hudobné nástroje pre všetky živly.

Záver: Zvolené nástroje budú odteraz stvárňovať každý jeden živel.

Diskusia a zdieľanie pocitov na záver

P: Ako pokračuje tvorba našej inscenácie? Definovali sme si hlavnú myšlienku príbehu a máme predstavu o farebnom a hudobnom stvárnení hlavných hrdinov. Spoločne porozmýšľajme nad príbehovou líniou, zápletkou a koncom príbehu. Každý z vás sa môže zamyslieť aj nad tým, ktorý zo živlov je mu najbližší.

Hodina 3 - Príprava a výber postáv

Cieľ: Prostredníctvom rolových hier vzbudiť u Ž záujem o aktívne zapojenie sa do hry a tvorby inscenácie.

Skupina: celá trieda

Rozsah: 1 hodina

Príprava a pomôcky: predmety, ktoré prvoplánovo nesúvisia s daným živlom: kus oblečenia, časopis (pre zem), plastové vrečko naplnené vzduchom, plechovka alebo plastová fľaša (pre vzduch), kus asfaltu, betónu alebo tehly, čistiaci prostriedok na riad (pre vodu), skrčený väčší kus papiera, malý spotrebič, napríklad rádio (pre oheň)

Motivácia na začiatku hodiny:

Zhrnutie aktivít z predchádzajúcich hodín.

P vysvetlí povahy / asociatívne vlastnosti: **oheň** (charakter: cholerik, výbušný, extrovertný, rýchlo sa nahnevá); **voda** (charakter: introvert, ktorý stále niečo hľadá, melancholik); **zem** (charakter: pevná, rozhodná, extrovertná, flegmaticka); **vzduch** (charakter: vyrovnaná, spokojná osoba, sangvinik)

Aktivita 1:

Pridaj mi to!

Úvod: Ž sa rozdelia sami do štyroch skupín (podľa živlov), najlepšie podľa toho, aké majú vzájomné vzťahy v triede. (Pre navodenie pozitívnej atmosféry, P priebežne motivuje a povzbudzuje Ž.)

Priebeh: Každá zo skupín dostane dva predmety. V každej skupine si zvolia hovorca za živel a jedného, ktorý bude reprezentovať človeka. Ich úlohou bude, pripraviť si scénu, v ktorej sa bude snažiť postava človeka obhájiť svoj predmet a jeho neoceniteľné vlastnosti voči postave živlu, akoby mu tento predmet chcel predať. Živel za každú cenu však bude považovať daný predmet za zbytočnosť a bude sa snažiť človeka presvedčiť, aby už takéto predmety radšej neprodukoval a hlavne nezanechával v prírode.

Príklad:

Prezentácia daného predmetu, napríklad plastového vrecúška naplneného vzduchom:

Človek: Milý vzduch, pozri sa, ako dokážeme využiť to, čo nám ponúkaš, môžeme si ťa vziať pod vodu a vydržíme o to dlhšiu chvíľu. Alebo si toto vrecko môžeme hádzať ako loptu. Alebo si toto vrecko môžeme nafúknuť ešte viac a môžeme sa s ním vďaka tebe vzniesť až k oblakom a zalietat' si.

Vzduch (odmietavá reakcia): Samozrejme, keď sa dohráte, tak vrecko len tak odhodíte v lese!

Každá zo skupín skúsi sformulovať takúto situáciu s aspoň jedným predmetom. P usmerňuje Ž, ak je to potrebné na rozvinutie aktivity.

Záver: P zhrnie, ktoré z predmetov by živly dokázali tolerovať a uverili ľuďom, že nimi neohrozia životné prostredie.

Aktivita 2:

Hra na zrkadlo

Úvod: Ž sa vo dvojiciach postaví oproti sebe. P vyzve Ž, aby si predstavili zrkadlo. Každá dvojica si medzi sebou dohodne, kto bude vzor a kto bude zrkadlom – obrazom.

Priebeh: Ž stoja nehybne. Najprv zatvoria oči. Otvoria oči. Zdvihnú ruku. Druhú ruku. Obe ruky priložia naspäť k telu. Ž skúsia pohybom celého tela znázorniť v zrkadle, ako horí oheň, ako tečie vodopád, ako veje vietor v korunách stromov, ako sa hýbe zem. Ž môžu napodobňovať niektoré úkazy v prírode, napríklad tancom alebo akýmkoľvek spôsobom, ktorý vziđe z nápadov Ž.

Záver: P diskutuje so Ž na tému, ako vníma príroda vplyv človeka na životné prostredie, ako ľuďom nastavuje zrkadlo.

Diskusia a zdieľanie pocitov na záver

Návrh časti scenára (príklad, ktorý sa realizoval na ZŠ Jastrabá):

P po dohode so žiakmi vyberie Ž, ktorí budú stvárňovať hlavné postavy: Vodu, Oheň, Zem, Vzduch, dva typy: človeka dobrého k prírode a človeka zlého k prírode a vedľajšie postavy, ktoré budú v inscenácii dotvárať charaktery jednotlivých živlov. Vedľajšie postavy nemusia vystupovať priamo na pódiu, ale môžu byť umiestnené ako zákulisie (napr. po bokoch pódiu). Rozdelíme ich rovnomerne do štyroch skupín, každá skupina bude jednotne oblečená vo vybraných farbách. Každá zo skupín získa charakteristické hudobné nástroje pre daný živel a s nimi bude dotvárať atmosféru inscenácie.

Poznámka: Ž sa môžu dohodnúť s vyučujúcim výtvarnej výchovy na vytvorení masiek jednotlivých živlov.

Hodina 4 - Tvorivý proces a štruktúra inscenácie

Ciel: Prostredníctvom slovných situačných hier vytvoriť so žiakmi scenár vlastného príbehu.

Skupina: celá trieda

Rozsah: 1 hodina

Príprava a pomôcky: tabuľa a kriedy, resp. tabuľa a fixky; pripravené slová - napísané na kartičkách (viď nižšie v texte)

Motivácia na začiatku hodiny:

Predstavenie hravých tvorivých aktivít. Prvá aktivita je zameraná na kreslenie, druhá na prácu so slovami.

Aktivita 1:

Dejová línia

Úvod: P pripraví priestor na kreslenie (tabuľa), kriedy

Priebeh: P usmerňuje a motivuje Ž. Nakreslí cez celú tabuľu líniu (z prava do ľava) rozdelenú na 4 časti. Každá časť bude predstavovať jedno dejstvo. Medzi susednými dejstvami nakreslí kriedou most (oblúk). Vyzve Ž, aby si predstavili, čo sa odohrá v každom dejstve. Ž si najprv navrhnu menšie scenáre jednotlivých dejstiev a potom tieto jednotlivé príbehy poprepájajú (premostia).

Príklad:

V prvom dejstve sa 4 živly predstavia. Tiež sa predstaví človek (zlý k prírode) a jeho druh (ďalšia ľudská postava, dobrý k prírode). Ďalej sa rozoberie základný problém, ktorý medzi sebou majú živly a človek: človek nechápe, čo robí zle (nie je v súlade s prírodou, nepovažuje sa za jej súčasť).

V druhom dejstve voda varuje ľudí, že už neostáva planéte veľa času a ukazuje človeku hodiny (ktoré si predtým žiaci vyrobili). Človek zareaguje tým, že vode tieto hodiny ukradne. Túto krádež však uvidí vzduch a rozhnevá sa.

V treťom dejstve človek zachraňuje svojho druhu pred strhujúcim vetrom. Živly sa pritom pohádajú: voda a vzduch sú za vyhladenie ľudstva veľkou skazou a zem a oheň chcú dať ľuďom druhú šancu.

Posledné dejstvo znázorňuje dobrý koniec, živly dajú ľuďom druhú šancu.

Mosty medzi dejstvami môžu tvoriť piesne (ktoré vzniknú napr. na hodinách hudobnej výchovy a v ktorých by sa príbeh ešte ujasnil, prípadne dopovedal).

Poznámka: Odpovede, návrhy Ž závisia od predchádzajúcich skúseností Ž s tvorbou príbehov a s mierou inšpirácie, ktorú im P poskytne.

Záver: P diskutuje so Ž o možných variáciách jednotlivých dejstiev.

Aktivita 2:

Situačná slovná hra

Úvod: P rozdelí Ž do štyroch skupín. Každéj skupine dá na lavicu pomiešané slová napísané každé na inom kúsku papiera. Ž ich spájajú do nezvyčajných slovných spojení a viet a vytvárajú nové príbehy. Používa slová:

- ktoré pochádzajú z asociačných hier z predchádzajúcich hodín;
- zo známych príbehov, ale to Ž nemusí P prezradiť; (pre staršiu vekovú kategóriu 8., 9. ročník sa môžu použiť slová z moderných príbehov napr. od DC, Marvel a pod.)
- názvy hlavných postáv budúceho príbehu: oheň, voda, zem, vzduch, človek zlý k prírode, človek dobrý k prírode

Z popisných viet známych príbehov sú vynechané mená hlavných postáv, aby Ž nenavádzali na vytvorenie už existujúcich príbehov. (Alternatíva hry: hru je možné využiť ako jednoduché hádanky: z ktorého príbehu daný text pochádza alebo P môže so Ž znovu prerozprávať konkrétne známe príbehy na základe daných slov, pre naše účely je však vhodnejšie, aby postavy boli vynechané, resp. nahradené 6 novými postavami.)

Slová (slová je možné dať do základného tvaru):

POZRIE SA – DO ZRKADLA, ZAUJÍMA SA – O SVOJU – KRÁSU. (Kráľovná zo Snehulienky.)

JABLKO – CHUTÍ – MÁ – HORKÚ – PRÍCHUŤ – POMSTY. (Jablko, ktoré dostane Snehulienka.)

PREJDE – ZRKADLOM – OBJAVÍ – SVET – FANTÁZIE. (Alenka v ríši divov)

ORIEŠKY – UKRÝVAJÚ – VYSNÍVANÉ – OBLEČENIE. (Popoluška)

CHUDOBNÝ – RYBÁR – NÁJDE – ZLATÚ – RYBKU (O rybárovi a zlatej rybke)

DVAJA – UKRADLI – MESIAC – ABY OKLAMALI – ZLOMYSEL'NÍKA. (Dvaja, ktorí ukradli mesiac, v poľskom origináli: O dwóch takich, co ukradli księżyc.)

Slová a vety z asociačných hier (doplní sa z predchádzajúcich aktivít)

Pribeh: Ž si majú slová logicky roztriediť, napríklad do 4 – 10 stĺpcov, podľa slovných druhov: podstatné mená, prídavné mená, slovesá a ostatné vetné členy a potom z nich skladať jednoduché vety, z ktorých vyskladajú príbeh. Ž môžu príbeh dokončiť vlastnými slovami.

Záver: Prerozprávanie vytvorených krátkych príbehov pred P, alebo pred celou triedou (záleží od konkrétneho kolektívu Ž).

Diskusia a zdieľanie pocitov na záver:

P: Povedzte mi, ktorý z príbehov sa vám najviac páči pre našu inscenáciu? Môžeme hlasovať, ktorý príbeh použijeme v inscenácii.

Návrh časti scenára (príklad, ktorý sa realizoval na ZŠ Jastrabá):

Živly sa zdôveria dvom ľuďom (súrodencom protikladného vzťahu k prírode), že už sú unavené z toho, ako ich človek ignoruje a neváži si ich. Voda varuje ľudstvo, že ľudstvo má už málo času. Človek zlý k prírode to pochopí po svojom: ukradne Vode čas v podobe hodín, aby už nemohla pripomínať, koľko málo času ostáva ľuďom. Človek zlý k prírode si chce naďalej užívať život na aký bol zvyknutý, to sa však nepáči Vzduchu, ktorý chce dať človeku príučku: ofúknuť ho mrazivým vetrom. Omylom je však zamrazený človek dobrý k prírode, a tak ten zlý ostáva sám. Postavy Zeme a Ohňa sa tentokrát nechcú človeku pomstiť, ale

naopak, pokúsia sa človeku zlému k prírode pomôcť napraviť chyby a dať mu poslednú šancu, aby štvrtý svet nezanikol. Príbeh má pozitívny koniec, zlý človek sa živlom ospravedlní a sľúbi nápravu svojho správania.

Hodina 5 - Hudobné stvárnenie postáv

Cieľ: Určenie jednotnej hudobnej tóniny, v ktorej sa bude inscenácia niesť, určenie emócie každej postavy inscenácie vzhľadom na hudobné stvárnenie.

Skupina: celá trieda

Rozsah: 1 hodina

Príprava a pomôcky: hudobné nástroje, obrázky rôznych nálad (môžu byť aj emotikony)

Motivácia na začiatku hodiny:

P: Každá postava v príbehu, v rozprávke, vo filme býva sprevádzaná hudbou, hudobnou kulisou. Ktorá je vaša obľúbená filmová postava? Všimli ste si, ako ju dotvára hudba? Aká hudba znie, keď je váš hrdina smutný? Aká hudba znie, keď je hrdina veselý? Aká hudba znie, keď sa z niečoho teší? Aká hudba znie vo filme, keď váš hrdina uniká?

Aktivita 1:

Hra na hudobných nástrojoch podľa obrázkov

Úvod: P rozdá Ž hudobné nástroje podľa toho, ako sa rozdelili na živly.

Priebeh: Ž hrajú na základe toho, čo vidia na obrázku. Začne sa jednoduchým štvordobým taktom. Jeden tón, jedno buchnutie na bubon, jeden úder paličkou na zvonkohre na tón C, fúknutie do flauty na každú prvú dobu, brnknutie na struny na prvú dobu. Ďalej podľa inštrukcií.

Záver: Závisí od výberu nástrojov pre jednotlivé živly.

Príklad: Bicie (oheň) hrajú jednoduchý rytmus v štvordobom takte, ozvláštnený miernym zhustením. Skupina si dohodne výsledný rytmus, ktorý zvládne zahrať celá skupina a dokáže ho udržať, kým rozpráva oheň. Zvonkohry (voda) hrajú jednoduchý rytmus a jeden základný tón, ktorý zvládne celá skupina hrať jemne počas replík vody. Flauty alebo iné dychové jednoduché nástroje (vzduch) hrajú jednoduchým slabým prefúknutím, maximálne jednoduchým rytmom na tóne C. Gitara alebo jednoduché strunové nástroje (zem) hrajú na jednej strune tón C alebo akord C (viď prílohu).

Aktivita 2:

Tvorba textu piesní 4 živlov (spoločné rýmovanie)

Úvod: P vysvetlí Ž, že na základe toho, čo si povedali o 4 živloch sa spoločne pokúsia vytvoriť aspoň jeden rým o každom z nich.

Priebeh: P prečíta Ž, čo o každom živle povedali v asociačných hrách a nahlas pred Ž povie začiatok rýmu. Úlohou Ž je rým dokončiť tak, aby sa rýmovala aspoň posledná slabika v poslednom slove.

Príklad:

P: Ako prvú, skúsime vytvoriť pieseň, ktorú bude spievať zem. O čom by mohla spievať? Po zemi chodíme, robím si cestičky, cesty, diaľnice... Pomôžte mi dorýmovať: „Kam ľudia, kam kráčate?“

Ž: Prírodu pritom ničíte. Ani neviete, kam idete. Lesy káľate...

- *Záver:* Ž si môžu priebežne zapisovať rýmy a doma k nim vytvoriť ďalšie. Táto časť je pre P najzložitejšia a vyžaduje viac času. Pokiaľ chce mať P v predstavení texty a piesne svojich žiakov, treba ich priebežne upravovať. Je to náročný, ale krásny proces. Pokiaľ sa dané rýmovanie v triede nepodarí, môžu sa použiť texty z tejto príručky – scenár (v prílohe).

Poznámka: Pre hudobnú stránku predstavenia je vhodné premeniť texty piesní na piesne pridaním melódie a harmónie. Pre účely našej inscenácie bola vybraná jednoduchá harmónia postavená na 5 akordoch, ktoré niektorí žiaci vedeli zahrať na klavíri, gitarách, kalimbe a flautách. Základnou tóninou sa pre predstavenie stala tónina C a G dur. Ďalšie akordy boli použité: D dur, F dur, E mol, A mol, D mol, H dur, H mol. V závislosti od zdatnosti muzikantov v triede, je možné vybrať také kombinácie akordov, aby ju vedeli interpretovať. Pokiaľ v triede nie sú muzikanti a ani nemáme priestor to niekoho z nich naučiť, môžeme použiť hudobné podklady piesní. So žiakmi v tomto prípade postačí naštudovať spev.

Diskusia a zdieľanie pocitov na záver:

P: Povedzte mi váš názor, ako sa vám páči hudba a text, ktoré sme si práve nacvičili? Je jednoduchá alebo zložitá? Zvládneme to zahrať?

Hodina 6 - Naštudovanie úvodu a záveru príbehu

Cieľ: Cieľom hodiny je naštudovanie dvoch najdôležitejších momentov v predstavení - úvodu a záveru, keďže tie zanechávajú v divákoch najsilnejšie emócie a dojmy.

Skupina: celá trieda

Rozsah: 1 hodina

Príprava a pomôcky: vytlačené scenáre pre všetkých 6 hlavných postáv a učiteľa ako ich režiséra

Motivácia na začiatku hodiny:

Zdôraznenie dôležitosti úvodnej a záverečnej časti predstavenia pre jeho efektívne znázornenie.

Aktivita 1:

Čítanie a dramatizácia vybraných častí scenára

Úvod: čítanie scenára, prvé a posledné dejstvo, vrátane textov piesní.

Priebeh: Ž čítajú texty podľa postáv, P ich ako režisér v divadle usmerňuje, skúšajú pracovať s výškou, silou svojho hlasu, zmenou intonácie hlasu. Ak má P časovú rezervu, skúšajú si hlavné postavy časti svojich textov zopakovať naspamäť. Ostatní Ž v triede majú za úlohu hlavné postavy pozorovať a vnímať chvíle, kedy ich P upozorní, v ktorých miestach príde ich "chvíľa" (ostatných žiakov), kedy budú hrať na svojom charakterovo vybranom hudobnom nástroji daný rytmus alebo melódiu.

Záver: Výsledkom je zdramatizované prečítanie prvého a posledného dejstva.

Diskusia a zdieľanie pocitov na záver:

P: Ako hodnotíte dnešnú skúšku? Na budúcu hodinu budeme diskutovať o vašich návrhoch na ekologickejší, udržateľnejší spôsob života. Vaše nápady môžeme zapracovať do nášho scenára. Porozprávajte sa doma s rodičmi, čo robia vaši rodičia a starí rodičia, aby prispeli k starostlivosti a ochrane nášho životného prostredia.

Hodina 7 - Naštudovanie jadra príbehu

Ciel: Pripraviť hlavných hrdinov na inscenáciu – naštudovanie druhého a tretieho dejstva (jadro).

Skupina: celá trieda

Rozsah: minimálne 1 hodina

Príprava a pomôcky: vytlačené scenáre pre všetkých 6 hlavných postáv a P ako ich režiséra, učebňa s počítačmi a internetovým pripojením a slúchadlami.

Poznámka: Ak nie je možné zabezpečiť vyššie definované podmienky, žiaci opäť môžu pozorovať nácvik hlavných hrdinov, prípadne pracovať na kulisách, kostýmoch a pod.

Motivácia na začiatku hodiny:

Skupina Ž vo vedľajších úlohách dostane za úlohu vyhľadať na internete zvuky prírody, ktoré by sa nám hodili do predstavenia. Sú to zvuky 4 živlov a zvuky, ktoré by dokázali navodiť atmosféru ľudského prostredia (zaujímavé zvuky mesta, zvuk veľkomesta, trúbenie áut a pod.)

Aktivita 1:

Čítanie a dramatizácia vybraných častí scenára

Úvod: Ž prečítajú scenár, konkrétne jeho druhé a tretie dejstvo vrátane textov piesní.

Priebeh: Ž čítajú texty podľa postáv, P ich ako režisér v divadle usmerňuje, skúšajú pracovať s výškou, silou svojho hlasu, zmenou intonácie hlasu. Ak má P časovú rezervu, hlavné postavy sa skúsia časti svojich textov naučiť naspamäť.

Záver: Výsledkom je zdramatizované prečítanie druhého a tretieho dejstva.

Diskusia a zdieľanie pocitov na záver:

P: Povedzte mi váš názor, ako vnímate jadro príbehu, najpodstatnejšiu tému z druhého a tretieho dejstva?

Hodina 8 - Naštudovanie a nácvik piesní

Ciel': Naštudovanie piesní pre potreby inscenácie.

Skupina: celá trieda

Rozsah: minimálne 1 hodina

Príprava a pomôcky: hudobné nástroje, texty piesní, prípadne hudobné nahrávky piesní

Motivácia na začiatku hodiny:

Každá z postáv má v inscenácii aj pieseň, ktorá je výsledkom spoločnej práce.

Aktivita 1:*Nácvik piesní*

Úvod: Najskôr si Ž s P urobia dychovú, potom hlasovú rozcvičku. Napríklad brumendo na postupných poltónoch. Hlasová rozcvička môže byť vytvorená z jednoduchých častí piesní, ktoré transponujeme, ako je v hlasových rozcvičkách zvykom. (Príklad: Ja, človek som zrkadlom. Melódia je taká, ako je v piesni, je potrebné začať v nižšej polohe ako je daná v originálnej piesni, melódia sa transponuje po poltóne a končí vo vyššej polohe ako je daná.)

Priebeh: P takt po takte, verš po verši, strofu po strofe so Ž prespieva, opakuje, nacvičuje tzv. imitáčnou metódou.

Záver: Ž si prespievajú všetky precvičené piesne. Pokiaľ je to možné, nácviku venujú dlhší čas ako jednu vyučovaciu hodinu.

Diskusia a zdieľanie pocitov na záver:

P: Aké pocity vo vás vyvolávajú jednotlivé piesne? Čo vo vás tieto skladby asociujú?

Hodina 9 (prípadne viac hodín, podľa možností školy) - Finalizácia inscenácie

Ciel': Dokončenie scény, kostýmov, kulís. Ďalšie naštudovanie predstavenia.

Skupina: celá trieda

Rozsah: minimálne 1 hodina

Príprava a pomôcky: hudobné nástroje, hudobné zvuky, rekvizity (hodiny, oblečenie ...)

Motivácia na začiatku hodiny:

Opakovanie naučeného, vyzdvihovanie spolupráce na hodinách a toho, čo sa podarilo, ako sa predstavenie postupne vyvíja.

Aktivita 1:

Odohranie predstavenia ako celku

Úvod: Na úvod si P spolu so Ž zopakuje, o čom je príbeh, ako sa vyvíja. Kto má akú úlohu.

Priebeh: Precvičovanie predstavenia podľa možností spamäti. Ak si Ž nebudú vedieť spomenúť na svoje repliky, môžu sa vyjadriť vlastnými slovami.

Záver: Celá školská inscenácia pod vedením P.

Diskusia a zdieľanie pocitov na záver:

P: Kto z vás sa cíti neisto a potrebuje poradiť ako stvárniť svoju rolu / úlohu v inscenácii?

Predpokladané reakcie: Ž sebakriticky zhodnotia, čo si musia zopakovať, aby bol výsledok čo najlepší.

Hodina 10 - Generálna skúška

Cieľ: Nácvič inscenácie ako celku

Skupina: celá trieda

Rozsah: 1 hodina

Príprava a pomôcky: pripravené kostýmy, kulisy, rekvizity, technické zabezpečenie osvetlenia a zvuku

Motivácia na začiatku hodiny:

Kolektívne povzbudenie pred poslednou skúškou, prípravou scény. Priestorová skúška.

Aktivita 1:

Hra na manažéra

Úvod: P rozdelí Ž na dohodnuté skupiny podľa živlov. V každej skupine si zvolia jedného Ž, ktorý dostane špeciálnu úlohu – tzv. manažér.

Priebeh: Vybraný Ž sa stáva manažérom skupiny živlov. Reprezentanti človeka (dvaja Ž) ostávajú pomáhať P.

U: Viete akú úlohu má manažér?

Predpokladané odpovede: má za úlohu všetkých riadiť, usmerňovať, zadávať úlohy.

U: Úlohou manažéra, napríklad v hudobnej skupine, je zariadiť veci tak, aby všetko fungovalo, aby všetci a všetko bolo v správny čas na správnom mieste, tak, aby boli naplnené ciele, ktoré si spolu stanovíte. Treba zariadiť, aby scéna, kulisy, kostýmy a rekvizity boli tam, kde majú byť. Úlohou každého manažéra skupiny bude v príjemnej atmosfére usmerňovať všetkých členov svojej skupiny, aby sa predstavenie mohlo zrealizovať.

Záver: P po dohodnutom čase skontroluje, či sú úlohy splnené. Podľa scenára si všetci prejdú tzv. priestorovú skúšku (kto, odkiaľ, kam pôjde, kedy čo treba kam položiť, vziať a pod.) Inscenácia sa uvedie tak, ako bola naštudovaná a pripravená v jednom celku bez zastavenia.

Diskusia a zdieľanie pocitov na záver:

P sa snaží Ž pozitívne motivovať, povzbudzovať, aby odbúral/a prípadné obavy z neúspechu a eliminoval/a trému.

P: Kto z vás sa na premiéru nášho diela teší? Má niekto trému? Všetko, čo teraz prežívate, je prirodzené. Aj mne záleží na tom, aby naše dielo vyšlo čo najlepšie, a tak sa môžete spoľahnúť, že keby sa čokoľvek udialo, som tu s vami. Usilovne ste sa pripravovali, dôverujte si, určite to zvládnete.



4/4

ZÁVER

POPISNÁ ŠTATISTIKA

(Komparácia vedomostí žiakov zúčastnených na projektových aktivitách v rámci 3 krajín EÚ - Slovensko, Česko, Poľsko, z nadobudnutých dát z dotazníkového prieskumu prostredníctvom online formulára s kvízovým charakterom.)

Cieľom dotazníkového prieskumu bolo zistenie vedomostí, názorov a postojov žiakov danej vekovej kategórie v súvislosti so životným prostredím a prírodou, súčasnými environmentálnymi problémami a mierou vnímania klimatických zmien v ich okolí. Prieskum bol uskutočnený formou online dotazníka s interaktívnym kvízovým charakterom s ohľadom na racionálnu aj emocionálnu stránku danej problematiky.

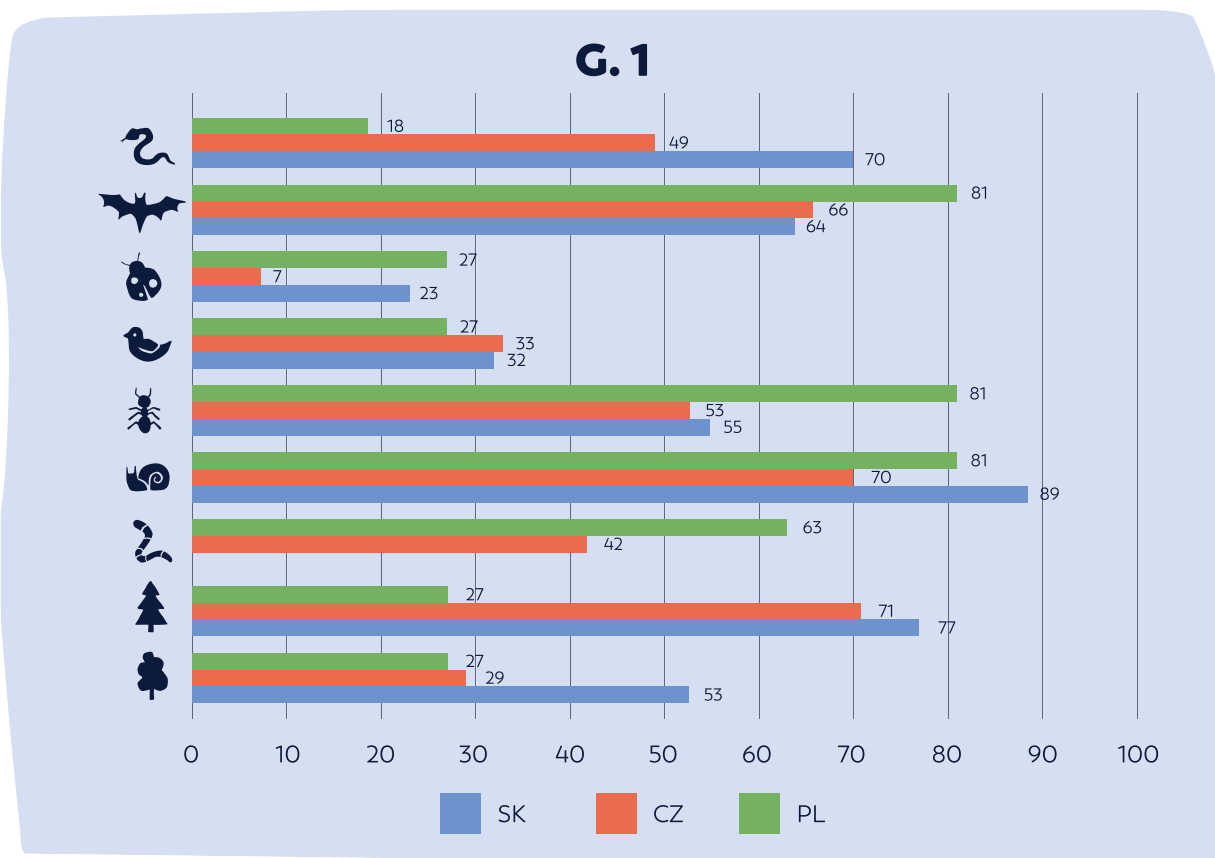
Dotazník bol zostavený skúsenými pedagógmi spoločne s enviroaktivistami, ktorí participovali na projekte a majú priamy kontakt a skúsenosti s prácou so žiakmi danej vekovej kategórie. V prvej časti online kvízu, ktorý vyhodnocujeme pre naše účely ako dotazník, sme na konkrétnom príklade zisťovali znalosti žiakov v náhodných oblastiach života jedného stromu, vedomosti o flóre a faune daného prostredia. V druhej časti si mohli žiaci overiť svoje poznatky o štyroch živoch a vyjadriť svoje postoje a názory ku konkrétnym environmentálnym otázkam.

Do online kvízu (dotazníku) sa zapojilo celkovo 236 žiakov z 3 krajín: Slovensko, Česko a Poľsko.

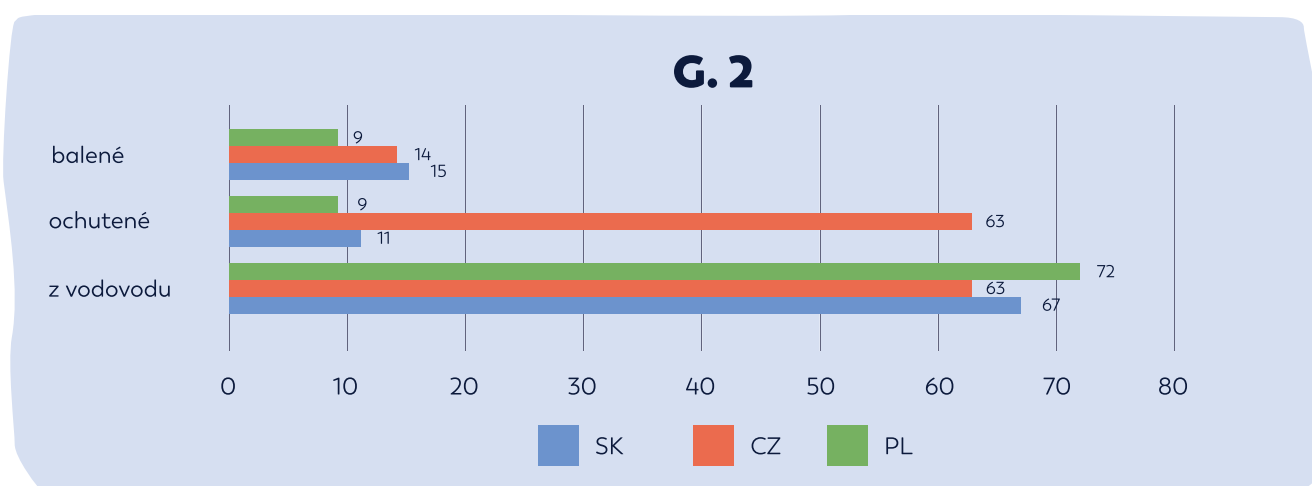
Úvod kvízu, ktorý nám slúžil ako dotazník vedomostí a záujmu žiakov obsahoval anamnestickú časť, kde sme zisťovali typ školy a ročník žiakov.

Cieľom prvej časti kvízu (otázky o stromoch a zvieratách, ktoré v ich okolí môžu žiť) bolo navodenie atmosféry živej prírody. Obsahovala vedomostné otázky o stromoch a jeho obyvateľoch, aké sú najrozšírenejšie listnaté stromy v ich krajine a aké sú najrozšírenejšie ihličnaté stromy. Cieľom otázok bolo motivovať žiakov k hlbšiemu zamysleniu sa a vnímaniu vzájomných súvislostí medzi zložkami prírody. V ďalších otázkach sme žiakom ponúkli 7 hádaniek, ktoré ich mali naviesť na názov zvieratá, ktoré môže v okolí stromov žiť. Použili sme zvieratá z rôznych typov prostredia života okolo stromu: dáždovka, slimák, mravec, hýľ, lienka, netopier a užovka stromová. V kontingenčnom grafe G1 môžeme vidieť, koľko percent žiakov z danej krajiny spoznalo správne druh zvieratá, na ktorý sme sa pýtali.

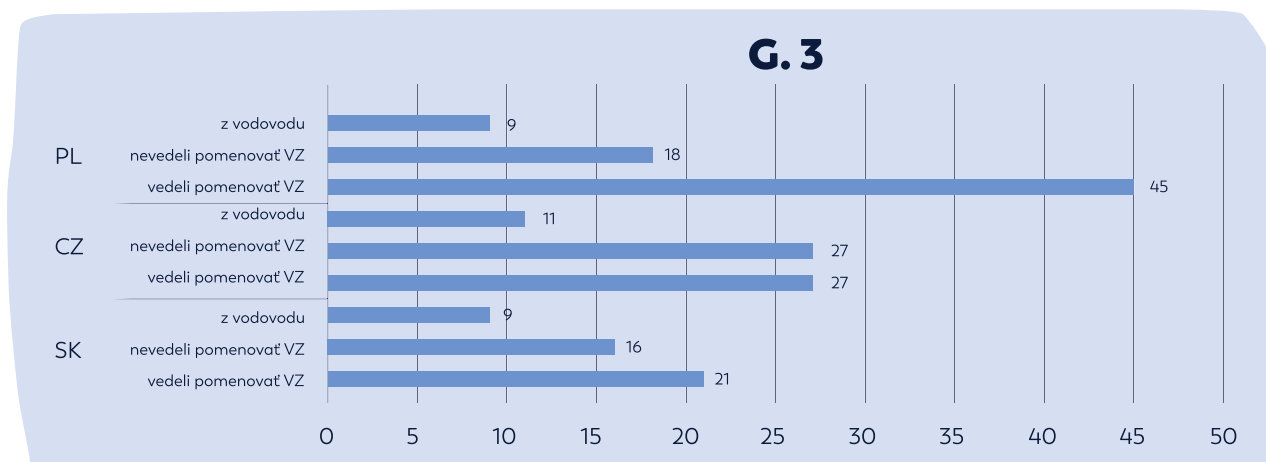
Na grafe G1 tiež vidíme, že najviac žiakov spoznalo slimáka. Žiaci v Poľsku označili rovnako tri druhy zvierat, ktoré podľa hádaniek spoznali najčastejšie, a to: netopier, mravec a slimák. V Česku, rovnako ako na Slovensku, najviac žiakov spoznalo podľa hádanky slimáka. Z uvedených údajov teda vidíme, že hádanka o slimákovi bola najbližšia všetkým žiakom.



V ďalšej časti nášho online prieskumu sme sa zamerali na zisťovanie praktických informácií zo života žiakov. Pýtali sme sa na druh vody, ktorý žiaci pijú a pôvod vody z vodovodu v domácnostiach, ktorú používajú.

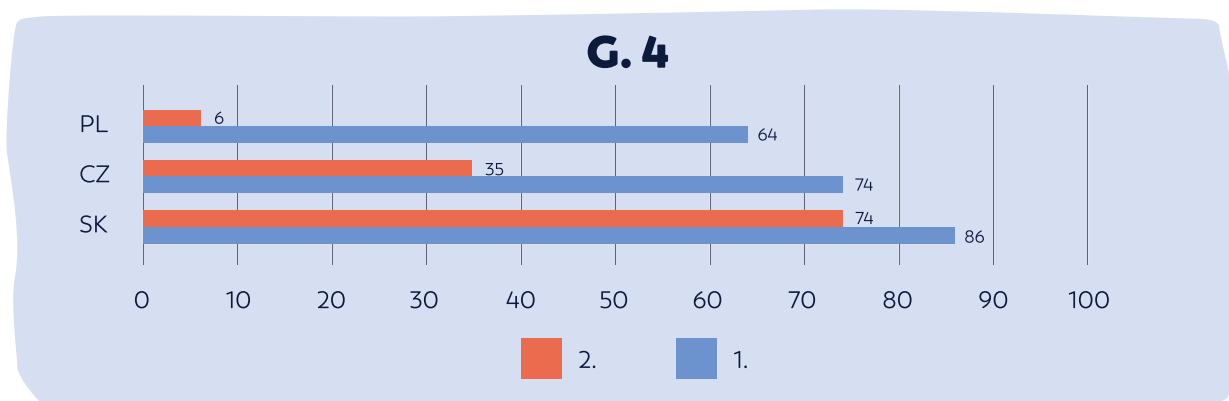


Na grafe vidíme, že vo všetkých 3 krajinách žiaci najčastejšie pijú vodu z vodovodu a najmenej ochutené vody (sladené nápoje).



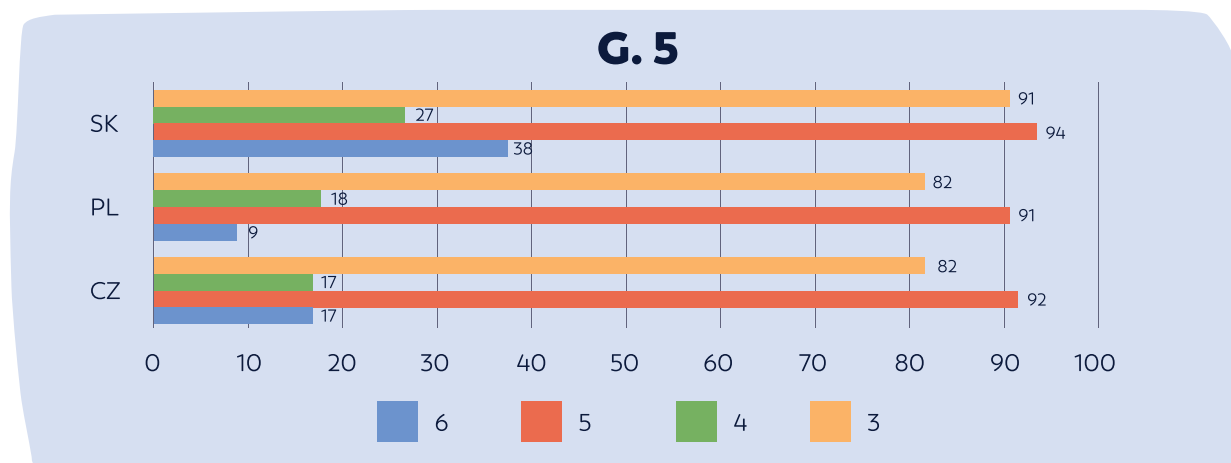
Ďalší graf znázorňuje odpovede žiakov na otázku ohľadom pôvodu vody vo vodovodných kohútikoch v ich domácnostiach. V Poľsku až 45 % opýtaných žiakov poznalo názov vodného zdroja, odkiaľ pochádza ich voda v domácnosti. Na Slovensku správne odpovedalo 21 % žiakov a v Česku 27 % žiakov.

Nasledujúce otázky (viď grafy G4 – G7) boli opäť vedomostného charakteru týkajúce sa správneho pomenovania, určenia názvu alebo oblasti súvisiacej s vodou. V otázke č. 1 (viď G4) sme zisťovali, či žiaci správne určia prírodný jav povodeň z popisu a obrázku. V otázke č. 2. sme sa pýtali žiakov na úlohu stromov v prevencii pred povodňami. V kontingenčnom grafe G4 vidíme percentuálne vyjadrené správne odpovede žiakov v jednotlivých otázkach.



Z grafu G4 vidíme, že žiaci poznajú pojem povodeň (1.) a niektorí žiaci (na Slovensku až 74 %) vedeli aj ako povodňiam účinne predchádzať.

V nasledujúcich štyroch otázkach (viď graf G5) sme u žiakov zisťovali vedomosti v súvislosti so vzduchom. V otázke č. 3 sme sa pýtali na prínos stromov pre naše dýchanie; v otázke č. 4 na zloženie vzduchu; v otázke č. 5 na správnu identifikáciu prírodného úkazu tornádo a posledná 6. z otázok zisťovala, či žiaci vedia, čo spôsobuje extrémne reakcie vzduchu a vznik nebezpečných úkazov v prírode, akým je aj spomínané tornádo.



Z grafu G5 vidíme, že žiaci najlepšie poznajú fakt, že stromy vyrábajú kyslík, ktorý dýchame (viď odpovede v grafe č. 3), a tiež väčšina žiakov správne identifikovala prírodný úkaz tornádo.

Ďalšie otázky boli koncipované v súvislosti so zemou (viď. graf G6). Žiaci mali z obrázku správne identifikovať prírodný úkaz tsunami (č. 7); odpovedať, ktorá zo zemín v ich krajine je najúrodnejšia (č. 8); ktorý typ pôdy sa v danej krajine žiakov vyskytuje najčastejšie (č.9). V otázke č. 10 nás zaujímalo, čo dokáže vytvárať pôdu, pričom žiaci mohli identifikovať viacerých pôvodcov.



Z grafu G6 vidíme, že žiakom bol známy pojem tsunami a vedeli správne určiť najúrodnejší druh pôdy.

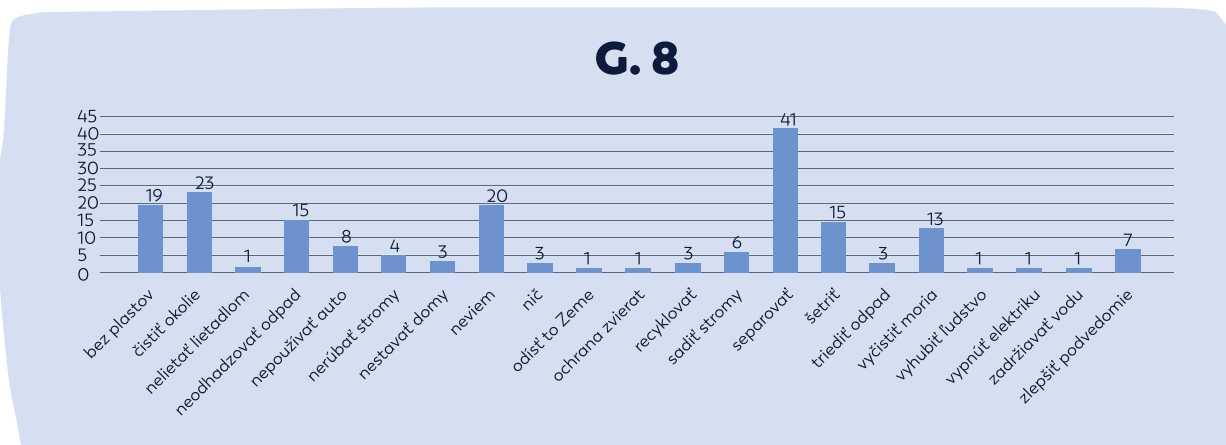
Otázky č. 11 a č. 12 súvisia s tematikou ohňa (viď graf G7). V otázke č. 11 sme zisťovali znalosti o vyhasnutých sopkách na našom území a ich názvy, v otázke č. 12 pôvod najväčšieho podielu elektrickej energie v daných krajinách.



Graf G7 znázorňuje vedomosti žiakov o sopečných pohoriach vo svojej krajine (11) a pôvod najväčšieho podielu elektrickej energie vyrobenej v ich krajine.

Posledné otázky dotazníka smerovali k starostlivosti o prírodu v súvislosti so 4 živlami. Najčastejšie odpovede žiakov uvádzame.

Na otázku, čo považujú žiaci za najväčší environmentálny problém, žiaci v jednotlivých otázkach uviedli nasledujúce odpovede (viď graf G8):



Návrhy žiakov, ako zlepšiť stav životného prostredia vo všetkých troch krajinách: žiť bez plastov, čistiť okolie, nelietat lietadlami, neodhadzovať odpadky, nepoužívať auto, nerúbať stromy, nestavať domy, odišť zo Zeme, ochrana zvierat, recyklovať, sadiť stromy, separovať odpad, šetriť, triediť odpad, vyčistiť moria, vyhubiť ľudstvo, vypnúť elektrinu, zadržiavať vodu pre krajinu, zlepšiť povedomie o ochrane životného prostredia medzi ľuďmi. Zvyšní žiaci, ktorí nie sú uvedení v grafe na otázku nechceli odpovedať.

Až 78 % žiakov tvrdí, že každý deň prispieva k zlepšeniu životného prostredia tým, že neodhadzujú odpadky mimo košov.

Z výsledkov dotazníka vyplýva, že žiaci majú veľmi dobré povedomie o potrebe zlepšenia stavu životného prostredia a celkovej situácii v environmentálnej oblasti. Ich vedomosti v jednotlivých témach sú rôznorodé. Ak by sme vnímali kvíz ako test pre žiakov, ich celkové hodnotenie by bolo „veľmi dobré“.

PÁR SLOV NA ZÁVER

Sme presvedčení, že environmentálna výchova a osвета je neoddeliteľnou súčasťou školstva a výchovy mladých ľudí. Venujme jej pozornosť nielen preto, aby sme žiakom poskytli poznatky z environmentálnej oblasti, ale najmä preto, aby sme ich motivovali k aktívnemu angažovaniu sa v ochrane životného prostredia a podnietili k ďalším individuálnym aktivitám a záujmu o environmentálnu oblasť. Spoločne môžeme prispieť k budovaniu udržateľnej a zodpovednej spoločnosti, kde každý člen má svoj podiel na ochrane našej planéty pre budúce generácie.

Veríme, že sme touto metodickou príručkou priniesli inšpiráciu k tvorivému vyučovaciemu procesu, ako aj bohatý učebný materiál a efektívne nástroje pre neformálne vzdelávanie v oblasti environmentálnej výchovy.

PRÍLOHY

Divadelná inscenácia 4 ŽIVLY

Antónia Ťahún–Mendelová H/T, réžia, scenár, kostýmy, kulisy predstavenia

Vzorový scenár

(realizovaný so žiakmi 5. až 7. ročníka ZŠ, resp. prímy, sekundy a tercie osemročných gymnázií)

SYNOPSIS

1. dejstvo: živly sa predstavia, človek prichádza posledný, iba sa zrkadlí, veľmi pomalé pohyby (zvuky), predstaví sa v kladnom a pozitívnom vplyve na prírodu (protikladné Dvojičky).
(Pozn.: Poukazujeme na rozdielnosť ľudí.)

Piesne: Sám sebe zrkadlom, Ľudia si ma nevážia.

(kulisa 1 – premietanie na plachte, jednoduchá choreografia)

2. dejstvo: Voda varuje pred skazou, ktorá čaká ľudstvo. Vidí to na svojich hodinách, človek jej ich ukradne. Vzduch sa nahnevá na Človeka pre ukradnuté hodiny. Človek je zmrazený do ľadu vodou a vetrom za svoj postoj k prírode. Zem a Oheň váhajú, či Človeka zachránia, či mu pomôžu. Dvojička-Človek sa rozhodne hľadať svoju zamrazenú sestru. Cestou sa rozpráva so živlami. Tie jej odpovedajú a spievajú piesne.

Piesne: Zem, Voda, Hľadanie – veštba Vody

(kulisa 2 – veľmi tmavá, pochmúrna atmosféra, choreografia na 2 piesne)

3. dejstvo: dejová línia je rozdelená. Živly sa rozhádajú kvôli ľudstvu, jedni sa ľudí zastávajú, druhí ich chcú úplne zničiť. Vzduch a Voda neustupujú, hnevajú sa kvôli ukradnutým hodinám. Človek chce zachrániť svojho druhu, svoju sestru.

Pieseň: Oheň, Vzduch

(kulisa 3. – jednoduchá choreografia)

4. dejstvo: Človek nájde hodiny a obmäkčí živly, aby mu pomohli. Všetci sa zmieria, spolu si zasievajú a ukončia predstavenie tým, že čas, ktorí nám všetkým ostáva, je už v rukách človeka. Každého jedného z nás. Hodiny sú odovzdané živlami človeku.

Pieseň: Ľudia si ma vážia, Pieseň 4 živlov

(kulisa 1, záverečná spoločná choreografia)

Hlavné postavy:

Oheň (charakter: cholerik, výbušný, extrovertný, rýchlo sa nahnevá)

Voda (charakter: introvert, ktorý stále niečo hľadá, melancholik)

Zem (charakter: pevná, rozhodná, extrovertná, flegmaticka)

Vzduch (charakter: vyrovnaná, spokojná osoba, sangvinik)

Človek/Dvojička A – ekologicky zmýšľajúci/geocentrický

Človek/Dvojička B – egocentrický/homocentrický, zlodej hodín



Vedľajšie postavy:

Ostatní žiaci v triede sú rozdelení na 4 skupiny podľa živlov (pracovne nazývaní „sparingy živlov“), ktorí počas predstavenia hrajú charakteristické melódie a rytmy pre daný živiel podľa vopred dohodnutých pravidiel.

(Žiaci sú umiestnení podľa možnosti javiska, napr. po bokoch javiska.)

1. DEJSTVO

Začne hrať hudba, doznie, na pódium prichádzajú živly (vedľajšie postavy). Oheň bubnuje / // / ///, Voda hrá na klavíri, zvonkohrách, Vzduch na flautách, Zem na gitaru, ukulele. Keď sú všetci usadení, opona sa otvára. Prichádzajú 4 živly (hlavné postavy). Počas prejavu jednotlivých živlov znejú vybrané nástroje daného živlu.

Oheň:

Som oheň, oheň som
plamienok i plameň,
obnovu prinášal som,
dnes menia ma na kameň.

Voda *(stále niečo hľadá):*

Som voda, voda som,
prameň, potok, rieka,
čistotu niesla som,
dnes vraj len záplavu.

Vzduch:

Som vzduch, vzduch som,
vánok i víchrica,
nádyh života dával som,
dnes vraj iba všetko zmietam.

Zem:

Som zem, zem som,
hýbem sa i stojím,
životnú silu dávala som,
dnes vraj iba škodím.

Na pódium prichádzajú reprezentanti človeka: Dvojička A so silným ekologickým rozmerom (ekocentrická, geocentrická) a Dvojička B – egocentrická, homocentrická verzia A). Stretnú sa v strede pódia a zrkadlia sa (česú sa, obzerajú sa, niečo si na sebe napravia a pod.).

Choreografia, spev:

Sám sebe zrkadlom

Pieseň človeka:

C G F C

Ja... človek som zrkadlom,

C G Dmi G

zrkadlom toho, čo som stvoril,

Dmi G F G

som hrdina či netvor?

Dmi G Dmi G

Som, čo som, som sám sebe obrazom,

čomu som vždy veril.

Som dobrým skutkom,

to zistíme neskôr?

. . .

Ja...človek som zrkadlom,

zrkadlom teba, milá Voda,

ty si mojím.

. . .

Som zrkadlom teba Oheň,

aj keď túžbou po tebe nehorím.

. . .

Som zrkadlom teba Vzduch,

aj keď si s vánkom prestal.

. . .

Som odrazom teba Zem,

aj keď som o to nestála.

. . .

Spevom alebo recitativo:

Ja... človek, len ja tu pred tebou stojím,

ležím, chodím, kráčam po tebe.

Za tebou, za tebou, za tebou.

Živly počas piesne pozerajú vzájomne na seba, pozerajú na človeka. Oheň a Zem sa chytajú za hlavu na znak nesúhlasu, čo vidia. Voda a Vzduch lamentujú, akoby plačú nad tým, ako sa ľudia správajú. Človek si živly vôbec nevšima. Živly si po chvíľke začnú človeka doberať (vietor fúkne jednej do vlasov, potom druhej...). Človek len mávne rukou, ignoruje, čo sa deje.

Živly sa predstavujú s plnou vážnosťou človeku na pódiu piesňou.

Živly spievajú so sprievodom svojich „sparingov“.



L'UDIA SI MA NEVÁŽIA C * F * G * C

Oheň:

C F

L'udia si ma nevážia,

G C

len sa ma boja.

C F

Lebo som oheň,

G C

nie sladká voda.

L'udia to nechápu,
že ma tu treba,
že zo znovuzrodenia zeme
majú oni chleba.

Voda:

L'udia si ma nevážia,

pitnej ma je málo,

len ja si pamätám

všetko, čo sa stalo.

Bezo mňa nerastie nič,
zeleň, stromy, zviera.
Aj človek bez vody,
po troch dňoch umiera.

Zem:

L'udia si ma nevážia,

vždy ma len súdia,

matkou ma volajú,

ale ma neľúbia.

Stále sa čudujú,
že sa len hnevám,
poctu mi nevzdajú,
vraj ich nepoznám.

Vzduch:

L'udia si ma nevážia,

za bežný jav ma berú.

Do pľúc hnus púšťajú,

zdravie liekmi látajú.

L'udia ma nechápu,
tvária sa, že nie som.
Keď po dychu lapajú,
pýtajú sa, kde som.

2. DEJSTVO

4 živly si obzerajú divákov z pódia, pozerajú sa na nich „zvrchu“, trochu povýšenecky, pantomimicky. Voda predstúpi pred divákov, ukáže im hodiny, prudko a nahnevane ich zdvihne v rukách pred seba a pred oči divákov, drží ich tam a po chvíli povie:

Voda: Vidíte to, čo ja? Naša planéta, príroda, prostredie, v ktorom žijeme... Už nevládzeme. Máme posledných pár chvíľ, pár momentov. Je o päť minút dvanásť.

Na pódium prichádza Človek/Dvojička B, hodiny jej vytrhne z rúk a zmizne. Voda nešťastne klesne na zem. Zem so Vzduchom sa ju pokúšajú zdvihnúť, ale ona viditeľne rezignovala.

Vzduch sa nahnevá, zaduje, zafúka zimou a tak zmrazí Človeka/Dvojičku B. Zasiahne však aj Človeka/ Dvojičku A, ktorý hodiny neukradol.

Vzduch: Človek! Preklínam ťa! Aký si, celý si, kameň si!

Dvojička A je zmrazená, Vzduch sa na ňu pozerá:

Vzduch: Tak ti treba! Teraz budem musieť počúvať Vodú a jej náreky... ach! aha! už je to tu!

Voda sa chytí za hlavu obidvomi rukami laktami hore, akože ju bolí hlava.

Vzduch: Voda, upokoj sa...

Voda pomaly vstáva a spieva.

(Počas spevu Vzduch dupne nohou a odíde z pódia ako prejav toho, že ho to nebaví počúvať.)

PIESEŇ VODY

C Dmi

Čas mi nechutí,

Ami G

má horkú príchuť.

C Dmi

Pamätá si všetko!

G C

Moje vody múti.

Čas vonia spomienkami,
zaváňa bolesťou,
raní trpkými osudmi.
Neoklameš ho žiadnou ľstou.



Čas utečie pomedzi prsty,
ako moje vody z hôr,
nedá šancu na nápravy,
spamätať sa treba čím skôr.

Zem a Oheň „krúžia“ okolo zamrznutého človeka, okolo sochy. Hľadajú u neho hodiny. Myknú plecami na znak toho, že nič nenašli. Na pódium sa vráti druhý Človek/Dvojička B, nahnevaný z toho, čo sa to stalo.

Človek B: Čo ste jej to urobili? Vy netvory! Okamžite ju preberte! S kým tu teraz budem. Sama mám ostať? Veď už tu nikto neostal... (Kričí ďalej.) Okamžite mi ju vráťte! (Kričí na živly.)

K Človeku/Dvojičke B prichádza Zem a snaží sa k nej prihovoriť piesňou:

PÝTAM SA – PIESEŇ ZEME

GGCDGCD

G Emi

Kam človek zájsť dokážeš?

D G

Kam vlastne chceš ísť?

C G

To, čo je dobré zmažeš

D G

a vždy novou cestou chceš ísť?

Ref.

C G D

Pýtam sa, hľadám odpovede,

C G D

nebojím sa pravdu nájsť.

Emi/dc G D

Nachádzam skryté spovede,

C G D

vďaka ktorým môžem rásť.

Kam ľudia, kam kráčate?

Hlavne, že ste moderní!

Lenivosťou si pomáhate,

ale k nám ste arogantní!

Ref.

Počúvaj trochu vietor,

pozri sa na morské vlny,

pocíť v sebe lásku, oheň,

poďakuj sa trochu zemi.

Ref.

Človek/Dvojička B sa počas piesne nehýbe, počúva. Po skončení piesne sa Zem pýta Človeka/Dvojičky B.

Zem: Rada by som ti pomohla, ale nemám ako. Jediný, kto tu vie všetko, je Voda. To ona pozná...

Človek B: Čo?

Zem: Pozná aj proroctvo.

Človek B: Aké, prosím ťa? Čo za proroctvo?

Zem: To sa musíme opýtať Vody.

Oheň: Pod', pôjdeme spolu za ňou.

Láka Človeka B preč, Zem jej naznačuje, že sa netreba báť.

Zem: Chod', neboj sa, ak sa chceš schovať, Oheň ťa ochráni.

Oheň a Zem prídu k vode.

Oheň: Voda, vodička, prezrad' mi, čo to je za proroctvo? Zas celučká planéta zamrzne? Alebo sa na ňu zrúti sprška meteoritov?

Voda: Nie.

Oheň: A čo teda?

Voda: Nevie.

Oheň: A čo vlastne vieš? Lebo Zem ťa má za múdrejšiu, priam za vešticu.

HĽADANIE - VEŠTBA VODY

Emi Ami

Vyschla voda v potokoch,

D D/(fis)

utíchol i vietor.

Hmi Ami

Zhasol posledný plamienok

D H Ami

a Zem povedala Ámen.

Človek B: Čo? Čo ešte vidíš?

Voda: Vidím... svet, to, čo po ňom ostalo, svet sa obnovil nanovo, ľudstvo však zase prehralo.

Človek B: Čo budeme robiť?

Voda: Hľadaj, čo môžeš urobiť, aby sa veštba nemusela naplniť. Hľadaj, hľadaj, hľadaj cestu!

Človek B: Nič iné tam nie je? To si mi teda nepomohla...

3. DEJSTVO

Na pódiu sa na jednej strane začnú živly hádať, obhadzujú sa svojimi živelnými darmi. Na druhej strane pódia je skamenený Človek A. Jeho Dvojička/Človek B na ňu začne rozprávať múdrosti, ktoré jej sama voľakedy hovorila.

Človek B: No, ty si mi dala, drahá! Kto mi tu teraz bude mudrovať? Kto mi bude dávať "rady do života"! Kto mi bude hovoriť:

Keď chceš šetriť, miesto vane,
uprednostni sprchovanie.
Alebo...
Keď chceš variť polievku,
daj na hrniec pokrievku.

Ozve sa vybraná postava spomedzi živlov (vedľajších postáv) a povie:

Namiesto chémie z drogérie,
zájdi po babské rady do kuchyne.

Človek A nenápadne prehovorí:

Človek A: Ak chceš ulice vždy čisté mať, musíš kôš na smeti používať.

(Človek B v šoku, že počuje sestru, pretiera si oči, či sa mu nesníva.)

Vedľajšia postava:

Vidíš smeti v lese na zemi?
Vždy so sebou vrečko maj
a smeti do neho pozbieraj.

Ďalšia vedľajšia postava:

Robíš neporiadok v lese?
Les je domovom zvierat,
odpadky treba do koša vyhadzovať!

Človek B: Výborne... ešte ja pridám:

Pohodlný si? Lenivý? Všetkážel?
Kto si enviro návyky vybuduje,
tomu sa príroda poďakuje.

Človek B: Ja už takto nechcem ďalej žiť! Vzduch! Vráť mi sestru!!!

Vzduch: A čo za to?

Človek B: Sľubujem ti, že zmeníme svoje správanie a začneme chrániť našu planétu.



Vzduch odpovedá piesňou.

PIESEŇ VZDUCHU

G*G*C*D*G*C*D

G Emi

1. Dar reči bol človeku daný,

D G

aby obhájl svoje činy,

C G

no do vetra dáva sľub planý,

D C

že zbaví vzduch nečistôt a špiny.

C GD

Ref.

Ja neverím na rozprávky,

C GD

na ich šťastné konce,

Emi/eEmi/d Emi/c D

na nečakané zázraky,

C GD

odzvonené zvonce.

1. Plány lídrov summitov,

počujeme v hlavných správach,

neplní ich však nikto,

človek žije ďalej v obavách.

Ref.

1. Dym, továrenské splodiny,

výfukové plyny či mestský smog,

ohrozujú všetkých nás,

jednotlivcov aj celé rodiny.

Ref.

Vietor odchádza, ľudia ho nepresvedčili.

4. DEJSTVO

Na pódiu sú len Človek B a skamenený Človek A. Človek B ukazuje svojej skamenenej sestre hodiny, ktoré ukradol Vode. Prichádza Zem.

Zem: Daj mi tie hodiny (vezme jej ich). Prečo si to urobila? Môžeš mi povedať, dokedy si ich chcela skrývať?

Človek B: Nehnevaj sa, prosím, mňa... mňa to mrzí.

Zem: Naozaj? Živly, podťte rýchlo sem! Počůvajte, či ja dobre počujem!

Živly prichádzajú, niektorí rýchlejšie, niektorí neveriacky, pomaly...

Človek B: PREPÁČTE!

Vzduch: Myslíš si, že jedno čarovné slovo vyrieši túto situáciu? To určite nie!

Človek B: Čo mám ešte urobiť?

Zem hlasným šepotom s rukou, ktorou šepot naznačuje:

Zem: Stačí sa pokloniť.

Vybraná postava sa hlboko pokloní, pozbiera pár smetí, ktoré vidí blízko seba, odloží ich kam patria, zo skamenenej sestry opadne kľatba. Živly si užívajú hlbokú poklonu Človeka, ktorý porazil svoju pýchu a sebastrednosť. Obidve Dvojičky sa sklonia hlboko, priam až sedia na zemi so sklonenou hlavou. Živly spievajú pieseň: Ľudia si nás už vážia.

PIESEŇ ŽIVLOV ĽUDIA MA UŽ CHÁPU

C * F * G * C

Oheň:

C F

Ľudia si ma už vážia,

G C

už sa neboja.

C F

Aj keď som oheň,

G C

nie sladká voda.

Ľudia to už chápu,
že ma tu treba,
že zo znovuzrodenia zeme
majú oni chleba.

Voda:

Ľudia si ma už vážia,
pitnej ma je málo,
len ja si pamätám
všetko, čo sa stalo.

Bezo mňa nerastie nič,
zeleň, stromy, zviera.
Aj človek bez vody,
po troch dňoch umiera.

Zem:

Ľudia si ma už vážia,
už ma neničia,
matkou ma volajú,
a už ma ľúbia.

Už sa nečudujú,
že sa aj nahnevám,
poctu mi už vzdajú,
a ja ich dobre poznám.

Vzduch:

Ľudia si ma už vážia,
za bežný jav ma neberú.
Do pľúc hnus nepúšťajú,
zdravie liekmi nelátajú.

Ľudia ma už chápu,
vedia, že pre nich tu som.
Keď po dychu lapajú,
vedia, kde som.

ŽIVLY dospievajú a povedia:

Oheň:

Som Oheň.
Ja ťa nepotrebujem, ty potrebuješ mňa.
Staraj sa o to, čo po tebe ostane!

Voda:

Som Voda.
Ja ťa nepotrebujem, ty potrebuješ mňa.
Staraj sa o to, čo po tebe ostane!

Vzduch:

Som Vzduch.
Ja ťa nepotrebujem, ty potrebuješ mňa.
Staraj sa o to, čo po tebe ostane!

Zem:

Som Zem.
Ja ťa nepotrebujem, ty potrebuješ mňa.
Staraj sa o to, čo po tebe ostane!

OPONA. POKLONA. KONIEC.