

BIGEČHE



č. 27

Odborno-metodický občasník pre pedagogických
a odborných zamestnancov škôl a školských zariadení



NÁRODNÝ INŠTITÚT VZDELÁVANIA A MLÁDEŽE

BIGECHE

Odborno-metodický občasník
pre pedagogických a odborných zamestnancov škôl
a školských zariadení

č. 27

2024

OBSAH

Namiesto úvodu	3
Bylinkový raj	5
Jedlá školská záhrada	11
Žime zdravo a zodpovedne k našej planéte	15
Globálne environmentálne problémy	20
Cesta k udržateľnému spôsobu života	26
Uhlíková stopa potravín	31
Rýchla doba	37
Voskový obrúsok - staronová téma	42
Geografické vychádzky ako jedna z foriem outdoorového vyučovania environmentálnej výchovy	49

NAMIESTO ÚVODU

Pri pohľade na aktuálny stav životného prostredia na našej planéte, jeho pokračujúce zhoršovanie v rôznych ukazovateľoch kvality života, vytváranie podmienok pomaly nezlučiteľných so životom rôznych druhov organizmov, vrátane človeka, je nevyhnutné hľadať spôsoby, možnosti, ako by bolo možné túto situáciu zvrátiť.

*Vzhľadom na potrebu odvrátiť tento stav a naplňať ciele vedúce k udržateľnému spôsobu života na medzinárodnej, národnej a regionálnej úrovni, bol pod hlavičkou Európskej únie vytvorený dokument **Európsky rámec kompetencií v oblasti udržateľnosti**, známy pod skratkou **GreenComp**.*

Rámec GreenComp pomenúva súbor kompetencií v oblasti udržateľnosti, ktoré majú byť súčasťou vzdelávacích programov ako východisko pre rozvoj vedomostí, zručností a postojov, ktoré podporujú zodpovedné myslenie, šetrné správanie k prírode, životnému prostrediu.

Na základe doterajších zistení rámec GreenComp v podmienkach Slovenskej republiky v teoretickej rovine naplňa prierezová téma environmentálna výchova v štátnom vzdelávacom programe, štandardy pre voliteľný predmet environmentálna výchova a obsah prierezovej environmentálnej gramotnosti v novom štátnom vzdelávacom programe. Adekvátna implementácia ich obsahov do výchovno-vzdelávacieho procesu môže prispieť k rozvoju proenvironmentálneho myslenia a správania detí, žiakov a následne aj konania v intenciách udržateľného spôsobu vo všetkých oblastiach ľudského života. Získané poznatky, vzory, prístupy, postoje ich tak môžu sprevádzať celý život.

V súlade s obsahom prierezovej environmentálnej výchovy a vzdelávacími štandardami pre voliteľný predmet environmentálna výchova bol vytvorený inovačný vzdelávací program Environmentálna výchova v 21. storočí. Poznatky a skúsenosti, ktoré pedagógovia v rámci neho získajú, vedú preniesť do svojej pedagogickej praxe a ich prostredníctvom vzdelávať a vychovávať svojich žiakov v súlade s potrebami udržateľného života na Zemi. Dôkazom sú výstupy pedagógov z daného vzdelávania, ktoré tvoria osem príspevkov tohto monotematicky zameraného čísla BIGECHE.

Starostlivosť žiakov o životné prostredie v okolí školy zameranú na podporu zvyšovania biodiverzity, ale aj úžitku v podobe vypestovaných bylín či vybudovaného vodozádržného zariadenia, vo svojom príspevku prezentuje Miroslava Gergel' Čechová. Podobné zameranie aktivít smerom k zvyšovaniu biodiverzity v okolí školy prípravou vyvýšených záhonov na pestovanie úžitkových plodín v projekte Jedlá školská záhrada predstavuje vo svojom príspevku Martina Dombyová. Žiaci pod vedením Kataríny Mitríkovej navrhujú a vyrábajú vermikompostér, porovnávajú množstvo vyprodukovaného bioodpadu aj plastov zo skonzumovaných jedál, analyzujú pridanú hodnotu zdravých sacharidov, a tak prehodnocujú vlastný jedálny lístok. Skleníkový efekt, kyslé dažde, množstvo odpadov vyprodukovaných v triede a možnosti riešenia týchto problémov v aktivitách so žiakmi vo svojom príspevku predstavuje Dominika Bais. Návrhy riešení problémov s rýchlou módou prostredníctvom recyklácie (upcyklácie) starého oblečenia prezentuje Blanka Marcinková. Tieto aktivity dopĺňa problematika uhlíkovej stopy korenia, ktorú analyzuje so svojimi žiakmi. Uhlíková stopa ovocia a zeleniny, jedál vo všeobecnosti a zelenší jedálny lístok sú témy aktivít, ktoré so svojimi žiakmi realizuje a v príspevku prezentuje Patrícia Kacliková. Lenka Zemanová predstavuje aktivity pre žiakov súvisiace s konzumným spôsobom života, tie konkretizuje v problémoch s rýchlou módou, pričom aktivitu prepája s matematickými výpočtami zameranými na spotrebu vody v textilnom priemysle. Aktivity uzatvára prezentovaním školského swapu. Príspevok Adriany Trojanovičovej je zameraný na prezentáciu aktivít realizovaných so žiakmi, ktoré viedli k výrobe voskových obrúskov ako náhrady za plastové obaly. V aktivitách sa prelína práca s informáciami (v rámci informatiky), matematické výpočty – veľkosti obrúskov, šetrenie materiálmi, finančná kalkulácia nákladov a samotná výroba.

Posledný prezentovaný príspevok nie je výstupom vzdelávania, ale Soňa Krajčíková prostredníctvom geografických vychádzok, ktoré so svojimi žiakmi realizovala, prezentuje zároveň ich možné prepojenie s environmentálnou problematikou zameranou na poznávanie chránených území, významu ich biodiverzity, skúmanie zásahov človeka do prírodného prostredia priamym pozorovaním a hľadanie možností riešenia pozorovaných lokálnych problémov.

Veríme, že aktivity v týchto príspevkoch budú zdrojom inšpirácií pre vašu vlastnú prácu so žiakmi na podporu vášho aj ich udržateľného každodenného života.

BYLINKOVÝ RAJ

RNDr. Miroslava Gergel' Čechová, Gymnázium, Trebišovská 12, Košice

Anotácia: Biodiverzita je absolútne nevyhnutná pre kvalitu života na zemi. Tento projekt výchovno-vzdelávacej činnosti sa zameriava na vytvorenie bylinkovej záhrady v školskom átriu ako účinného prostriedku na zvýšenie biodiverzity. Autor zdôrazňuje spojenie medzi vytvorením záhrady, mindfulness (všímavosti) a ochranou životného prostredia. Zameranie sa na pestovanie rôznych druhov bylín, trvaliek a úžitkových rastlín nielenže prispieva k estetickej príjemnosti prostredia, ale aj podnecuje učiacich a žiakov k reflexii svojho vzťahu k prírode. Súčasne takýto projekt poskytuje vzdelávacie príležitosti týkajúce sa biodiverzity a ekologického záujmu. Projekt poukazuje na to, že prostredníctvom vytvorenia bylinkovej záhrady v školskom átriu sa môže efektívne podporiť biodiverzita, prejať pozornosť k prírode a posilniť ochrana životného prostredia v komunitnom kontexte.

Kľúčové slová: biodiverzita, mindfulness (všímavosť), klimatická zmena, ochrana životného prostredia, zdravie a význam stromov, bylinky

Vyučovací predmet: biológia
Ročník: SŠ, 8. ročné gymnázium, 8. – 9. ročník ZŠ
Vzdelávacia oblasť: Človek a príroda, Človek a spoločnosť, Jazyk a komunikácia

Ciele:

- Vybudovať bylinkovú záhradu, súčasťou ktorej budú vodozadržné zariadenia na zber dažďovej vody. Týmto opatreniami by sme zmiernili, resp. vyriešili dlhotrvajúci problém so zeleňou v našej škole.
- Zlepšiť mikroklimu v átriu školy, zvýšiť biodiverzitu a počet opelovačov, vytvoriť im podmienky pre život aj v podobe hmyzích domčekov.
- Vyrobiť vtáčie búdky a krmidlá.
- Vytvoriť priestor s edukačným a relaxačným charakterom.

Naplnenie uvedených cieľov by malo viesť k zvyšovaniu povedomia o ochrane životného prostredia a záujmu o prírodu. Téma klimatickej zmeny je veľmi aktuálna a je vhodné ju priblížiť žiakom tak, že ju spojíme so životom v škole. Za kľúčové považujeme rozvoj pozitívneho vzťahu k prírode a človeku. Mladým ľuďom by malo byť zrejmé, prečo je tento vzťah prínosný sám osebe a stojí za ochranu a podporu.

Rozvíjané kľúčové kompetencie detí/žiakov:

- **interpersonálne a sociálne kompetencie** – schopnosť pracovať v tíme, komunikácia,
- **kognitívne kompetencie** – kritické myslenie, hodnotenie, sebahodnotenie,
- **učebné kompetencie** – schopnosť riešiť problém, motivácia seba aj ostatných.

Vyučovacie metódy: problémová metóda, projektová metóda, rozhovor,

metóda pozitívneho posilňovania, práca s textom, internetom a digitálnymi technológiami, motivačná metóda

Formy práce žiakov: individuálna, skupinová

Materiálne didaktické prostriedky: počítač alebo tablet s internetovým pripojením, atlas rastlín, pracovné listy

Očakávané výstupy: bylinková záhrada, hmyzie domčeky, vtáacie búdky

Projekt a s ním spojené aktivity by mali prispieť k zlepšeniu pracovnej klímy medzi žiakmi a učiteľmi, zároveň sa zlepši aj spolupráca s rodičmi. Záhrada by mala mať tiež edukačný charakter, keďže by slúžila nielen na výučbu prírodovedných predmetov. Bola by miestom, kde by sa mohli konať rôzne školské aj mimoškolské akcie, ako aj byť priestorom na relax pre žiakov a učiteľov, kde by mohli tráviť svoj voľný čas, príp. triednické hodiny. Aj vďaka tomuto projektu môžeme priblížiť možnosti zmiernenia klimatických zmien pre žiakov, ktoré následne vedia aplikovať vo svojich domovoch. Pomocou projektu sa dá realizovať aj rovesnícke učenie, ktoré v dnešnej dobe je veľmi prospešné. V neposlednom rade budujeme v žiakoch pozitívny vzťah k prírode.

Kritériá hodnotenia: tímová práca, dodržiavanie stanoveného postupu, dodržiavanie BOZP pri práci, správne vyhodnotenie údajov, schopnosť pracovať v tíme

Zadanie kontextuálnych úloh a plánovaný postup činnosti – environmentálne aktivity

Aktivita 1

Mindfulness (všímavosť) a klimatická zmena, brainstorming

Žiakov rozdelíme do menších skupín, následne si na školskom pozemku nájdú príjemné a zaujímavé miesto a na 5 minút budú v tichosti pozorovať všetkými zmyslami okolitú prírodu – vnímať šum lístia na stromoch vo vetre, spev vtákov, žblnkot vody, praskanie vetvičiek, vôňu kvetov. Diskutujeme v kruhu, čo všetko vnímali, aké zvuky, vône, obrazy. Následne žiakov vyzveme, aby sa tentokrát vzdialili každý samostatne. Ak má niekto problém zostať úplne sám/sama, umožníme im to vo dvojiciach. Za úlohu dostanú pomaly a potichu kráčať (z nohy na nohu) a vnímať nielen zvuky prírody, ale aj svoj vlastný dych a dotyk nôh pri kontakte s pôdou, lístím. Po 5-7 minútovej chôdzi v tichu sa na dohodnutý signál znovu zídeme a spoločne opäť zdieľame, aké dojmy a pocity to v nás zanechalo a či sme boli schopní v jednom okamihu vnímať svoj dych a zároveň aj šum vetra či spev vtákov. Diskutujeme, aký vplyv mal na nich pobyt vonku, či sa cítia uvoľnenejšie, pokojnejšie, sústredenejšie. *Motivoval ich tento zážitok v prírode k aktívnejšiemu prístupu pri jej ochrane? Aké aktívne kroky môžu oni sami podniknúť pre zníženie svojej ekologickej stopy a pre ochranu klímy? Všimli si, ako v prírode fungujú regeneračné mechanizmy a ako sa hlavne počas vegetačnej sezóny dokáže príroda obnovovať? Ako môžeme využiť tento potenciál obnovy prírody pri adaptácii na klimatickú zmenu?*

Žiaci opíšu lokálny environmentálny problém a brainstormujú možnosti riešenia.

Ako lokálny problém životného prostredia na našom gymnáziu vidíme nedostatok zelene, rastlinného a živočíšneho spoločenstva v okolí aj v átriu školy, veľké množstvo zastavanej plochy bez zelene a nemožnosť zachytávať dažďovú vodu. Tento lokálny problém sa dá riešiť v spolupráci so žiakmi, učiteľmi, rodičmi, zástupcami mesta aj priateľmi školy.

Aktivita 2

Bylinkový raj

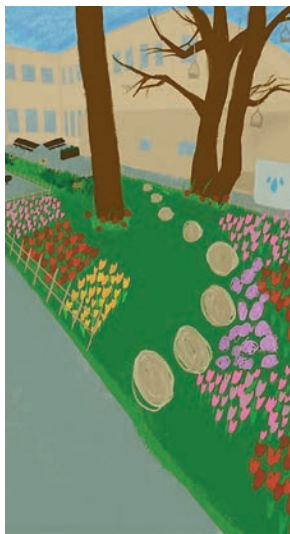
Žiaci v tejto fáze projektu pracujú na výbere rastlín vhodných do bylinkovej záhrady. Hľadajú na internete alebo v atlasoch rastlín vhodné trvalky či byliny vzhľadom na ich nároky na svetlo, vodu, živiny a pôdu. Robia prieskum trhu nielen u lokálnych dodávateľov rastlín, ale aj u učiteľov a ostatných žiakov školy. Ideálne je túto aktivitu robiť na jar alebo na jeseň, kedy je najvhodnejšie obdobie na presádzanie rastlín. Aby sme ušetrili peniaze, robíme zbierku rastlín na škole, do ktorej prispievajú žiaci, pedagogickí i nepedagogickí zamestnanci školy, ale aj rodičia a priatelia školy. Žiaci vytvoria projekt bylinkovej záhrady s konkrétnym rozložením a množstvom daných rastlín. Využívajú nepotrebný materiál ako kmeň zrezaného smreka, ale aj palety na výrobu sedenia v oddychovej časti záhrady. V tejto časti projektu sa zameriavajú na uhlíkovú stopu pri kúpe materiálu aj rastlín do bylinkovej záhrady a v čo najväčšej miere sa ju snažia zminimalizovať.

Obrázok 1 - 3

Átrium školy



Návrh bylinkovej záhrady



Aktuálny stav



Obrázok 4 - 6

Sedenie z paliet vyrobené žiakmi v spolupráci s pánom školníkom

Vtáčia búdka vyrobená žiakom školy



Aktivita 3

Význam a zdravie stromov

Pripravíme si čuchové a hmatové vrecúška obsahujúce jednotlivé časti stromov, čuchové – šišky, ihličie, listy a hmatové – konáre, listy, gaštany (tobolky pagaštanu konského), bukvice, korene, šišky. Necháme žiakov hádať, čo sa v nich nachádza, spýtame sa, čo mali tieto veci spoločné, následne vedíme diskusiu o tom, čo všetko o stromoch a lesoch vedia. Pre mladších žiakov môžeme na školskom dvore nakresliť maketu stromu a žiaci z prírodných materiálov dotvoria časti stromu. Ďalšou úlohou bude ukryť v areáli školského pozemku kartičky s obrázkami funkcií stromov, žiaci ich hľadajú a priradia k časti stromu, ktorej sa daná funkcia týka. Vedíme diskusiu, ktoré funkcie stromov súvisia s klímou.

Keďže žiaci pri prvej aktivite poukázali na nedostatok stromov na školskom dvore aj v okolí školy, rozhodli sme sa situáciu zmapovať a zistiť zdravotný stav existujúcich stromov. Na túto aktivitu poslúži zdravotná karta stromu. Žiaci sa následne zahrajú hru “Lekár stromov”. Ich úlohou je pomocou voskoviek a A4 papiera vyrobiť “ snímku” z kmeňa vybraného stromu. Potom sa porozhliadnu, čo nájdú pod stromom a v jeho blízkom okolí. Hľadajú dôkazy o zdravotnom stave stromu, či je zdravý alebo chorý, či mal nejaký úraz alebo ho ničí nejaký parazit (napr. imelo biele). Následne strom zrakom, hmatom a čuchom vyšetrí. Zistené výsledky zapíšu do zdravotnej karty stromu podľa inštrukcií v karte a stanoví výslednú diagnózu.

V súlade s obsahom aktivít sme už prvú a tretiu stihli realizovať. Vodozadržné zariadenia fungujú a bylinkovú záhradu dokončujeme. Veríme, že našou prácou sme prispeli k oživeniu, zútulneniu areálu školy, zlepšeniu mikroklimy územia a zvýšeniu jeho biodiverzity.

Pracovný list 1

Kartičky s funkciami stromov



Zachytávanie nečistôt
z ovzdušia, filtrácia



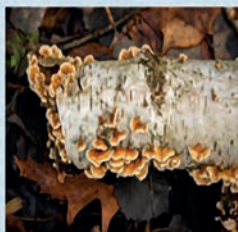
Zachytávanie CO₂



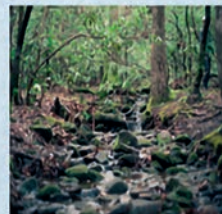
Zachytávanie vody v krajine



Ochrana pred eróziou pôdy



Vytváranie pôdy



Zlepšovanie čistoty vody



Poskytovanie tieňa



Podpora biodiverzity



Produkcia kyslíka



Zlepšovanie klímy

Zdroj obrázkov: <https://www.ewobox.sk/sazp/klimatizuj-sa>

Pracovný list 2

Zdravotná karta stromu

Zdravotná karta stromu

Vypíš zdravotnú kartu svojho pacienta – stromu. Podčiarkni zistené dôkazy, dopíš príznaky a stanov výslednú diagnózu.

Meno pacienta: Druh stromu: Stanovená diagnóza:

Spôsob vyšetrovania	Časť stromu	Dôkazy	Príznaky	Diagnóza
1. zrakom	kmeň	škrty so žvôdkami (chabáky, borý, červ, sornáky), viditeľné rany		Strom je starý / uderel do neho blásk a vytvoril dutinu.
	vetvy, konáre	vyschnuté vetvy alebo konáre, zionené konáre		Zem okolo stromu je málo vyčúpaná pre strom, nie je dostatočne prevzdušnená kvôli zhuštenu / je sucho.
2. zvučom	kmeň	dutiny, duté miesta		Strom je starý/ uderel do neho blásk a vytvoril dutinu.
3. zrakom a hmatom	kmeň, konáre, koruna	mach, kľajníky		Strom je starý.
	kôra	odlupujúca sa alebo vyčúpaná kôra, prachovitá kôra		Strom je starý.
	kmeň, konáre	rany, vytekajúca živica (miaga)		Strom niekto manuálne porazal / kôra praskla alebo strom je starý / strom je vysušený.
	liste	vyschnuté listy, zožltnuté listy, opadané listy, listy napadnuté škodcami		Strom je zdravý/ je napadnutý škodcami, lebo bol oslabený / chýpá sa na zimný spánek / spi a čerpa silu.
	vetvičky, konársky	popadané, polmarť konáre na zemi		Viektor poškodil strom / strom je suchý / je starý.
4. chuťou, hmatom	plody - orechy, jablká, hrúšky...	popadané, poškodené, zhnité plody na strome		Strom je napadnutý škodcami, lebo bol oslabený / je starý.

Zdroj: <https://www.ewobox.sk/sazp/klimatizuj-sa>

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

Živica. (2024, 18. marca). *Ako učiť vonku o klíme – nové metodické listy*. <https://huravon.sk/>

SAŽP. (2024, 18. marca). *Schladi klímu klimatizácia? Zdravie a význam stromov*. <https://www.ewobox.sk/sazp/klimatizuj-sa>

JEDLÁ ŠKOLSKÁ ZÁHRADA

Ing. Martina Dombyová, Základná škola s materskou školou, Rozhanovce

Anotácia: Príspevok opisuje postupný proces tvorby jedlej školskej záhrady vo vyvýšených záhonoch pri Základnej škole s materskou školou v Rozhanovciach. Poskytuje podrobný návod, ako v rámci uplatnenia medzipredmetových vzťahov a prierezovej témy environmentálna výchova je možné vytvoriť okrasnú a úžitkovú plochu pri škole s pridanou hodnotou podpory biodiverzity lokality a rozvoja tých zručností žiakov, ktoré sa už stávajú v dnešnej dobe netypickými.

Kľúčové slová: jedlá školská záhrada, environmentálna výchova, zdravý životný štýl

Vyučovací predmet: technika, anglický jazyk, biológia

Ročník: 8. ročník ZŠ

Vzdelávacia oblasť: Človek a príroda, Jazyk a komunikácia

Ciele:

- Vysvetliť význam záhrad.
- Vytvoriť plán jedlej školskej záhrady.
- Upraviť vyvýšené záhony na jedlú školskú záhradu.
- Pomenovať rastliny v jedlej školskej záhrade v anglickom jazyku.

Rozvíjané kľúčové kompetencie detí/ žiakov: tvorivosť, spolupráca, komunikácia

Vyučovacie metódy: projektová metóda, diskusia, brainstorming

Formy práce žiakov: skupinová práca

Materiálne didaktické prostriedky: písacie potreby (fixky, farebné ceruzky, pastelky), záhradnícke časopisy, internet (pre prieskum), flipchart, dataprojektor, PC, pracovné náradie, sadenice rastlín

Očakávané výstupy:

- Plán jedlej školskej záhrady - nákres s uvedením plodín, ktoré budeme do záhonov vysádzať.
- Výsadba rastlín - samotná realizácia projektu.
- Pomenovanie rastlín v záhrade v slovenskom aj anglickom jazyku.

Kritériá hodnotenia:

Po každej aktivite alebo v jej priebehu so žiakmi diskutujeme. Žiaci dávajú slovnú spätnú väzbu ostatným spolužiakom. Navzájom sa hodnotia, dávajú odporúčania, pochvaly atď. Návrh plánov záhrad jednotlivých skupín je hodnotený inými skupinami formou smajlíkov - usmiatey, neutrálne, smutný.

Hodnotenie prebieha lepením smajlíkov k jednotlivým plánom. Starostlivosť o záhony je hodnotená emotikonom palec hore alebo palec dole. Hodnotenie je zaznamenávané na nástenke.



Zadanie kontextuálnych úloh a plánovaný postup činnosti – environmentálne aktivity

Aktivita 1

Plán jedlej školskej záhrady vo vyvýšených záhonoch

Táto aktivita podporuje tímovú prácu, tvorivosť a riešenie problémov a zároveň vedie k udržateľnosti a zdravým stravovacím návykom.

Postup aktivity

a.) Úvodná diskusia

Žiakov zhromaždíme v triede a predstavíme im koncept jedlej školskej záhrady. Začneme diskusiou o výhodách pestovania vo vyvýšených záhonoch. Vysvetlíme im, že vyvýšené záhony sú vhodné pre pestovanie rôznych druhov rastlín a majú niekoľko výhod, ako je lepšie odvodnenie a jednoduchšia starostlivosť.

Žiakom vysvetlíme účel aktivity – naplánovať a navrhnúť záhradu, ktorá poskytne čerstvé, zdravé plodiny pre školskú komunitu.

Brainstorming - žiakov podnecujeme k nápadom na záhradu, zohľadňujúc rozmiestnenie, návrh rôznych druhov rastlín vhodných na pestovanie a starostlivosť o rastliny.

b.) Plánovanie a návrh

Žiakov rozdelíme do štvorčlenných skupín. Každé skupine poskytneme veľký papier flipchart, fixy a ďalšie materiály potrebné na nákres a plánovanie.

Skupiny inštruujeme, aby vytvorili vizuálny plán a návrh jedlej školskej záhrady na základe brainstormingových nápadov. Žiaci môžu použiť záhradnícke časopisy alebo katalógy semien, alebo môžu vykonávať prieskum online.

Súčasťou plánovania je výber rastlín. Ako pomôcku žiakom rozdáme obrázky rôznych druhov rastlín. Môžu si vybrať zeleninu, bylinky alebo ovocie podľa svojich preferencií. Do úvahy musia zobrať aj faktory, ktoré ovplyvňujú rozmiestnenie rastlín - dostupnosť slnečného svetla, zálievku, ochranu pred škodcami.

Svoj plán načrtnú na papier aj s popisom a doplnia ho obrázkami.

c.) Prezentácia návrhov

Po fáze plánovania a návrhu necháme každú skupinu predstaviť svoje plány záhrady v triede.

Žiakom dáme čas na otázky a spätnú väzbu od ich rovesníkov.

d.) Reflexia a diskusia

Žiakom umožníme krátku diskusiu o plánovacom procese a prezentovaných návrhoch.

Výsledkom bude výber najlepšieho plánu, prípadne jeho opravená verzia na základe odporúčaní ostatných skupín - vytvorenie jednotného plánu pre záhradu. V závere diskutujeme o potenciálnych ďalších krokoch realizácie jedlej školskej záhrady - nákup semien, predsádzanie, výsadba, starostlivosť o rastliny.

Aktivita 2

Predpestovanie

Táto aktivita by mala byť nielen vzdelávacia, ale aj zábavná a podporiť záujem žiakov o záhradníctvo a starostlivosť o rastliny v jedlej školskej záhrade.

Postup aktivity

a.) Demonštrácia procesu predpestovania

Pripravíme prezentáciu a následne demonštráciu, ktorá ukáže žiakom, ako správne predpestovať rastliny. Do prezentácie zahrnieme informácie, ako sú výber vhodného kvetináča, správne zloženie pôdy, techniky manipulácie s koreňmi a starostlivosť po predsadení. Žiakov upozorníme na to, že rôzne rastliny majú rôzne predpestovacie potreby.

b.) Realizácia predpestovania - praktická časť aktivity

Žiaci sami predpestujú rastliny, ktoré si vybrali v plánovaní jedlej školskej záhrady. K tejto aktivite si prizveme odborníka z odboru záhradníctva.

c.) Pozorovanie rastlín

Po predpestovní zorganizujeme pozorovanie rastu rastlín. Žiaci môžu sledovať, ako sa menia rastliny v priebehu času. Následne zaznamenajú svoje pozorovania. Rastliny umiestnime do rôznych podmienok (rôzne množstvo svetla, vody, teploty atď.). Žiaci môžu sledovať, ako tieto podmienky ovplyvňujú rast a vývin rastlín.

d.) Diskusia o výhodách predpestovania a o výsledkoch pozorovania

So žiakmi diskutujeme o výhodách predsádzania rastlín. Do diskusie zahrnieme aj témy ako zlepšenie životného prostredia, zvýšenie úrody rastlín, podpora biodiverzity atď.

Túto aktivitu integrujeme do učebného plánu tým, že diskutujeme o biologických procesoch, ktoré ovplyvňujú rastliny, ako sú fotosyntéza, vodný režim a koreňový systém.

Aktivita 3

Realizácia výsadby záhonov vedľa školskej záhrady

Táto aktivita poskytuje žiakom príležitosť aktívne sa zapojiť do starostlivosti o školskú záhradu a naučiť sa dôležité poľnohospodárske zručnosti. Zároveň by mala posilniť ich vzťah k prírode a podporiť zdravý životný štýl.

Postup aktivity

a.) Príprava priestoru

Pred začatím výsadby si vyberieme vhodný čas na prácu. Uistíme sa, že pôda je pripravená a je vo vhodnom stave pre výsadbu.

b.) Rozdelenie úloh

Žiakov rozdelíme do skupín a prideliť im rôzne úlohy. Niektorí budú zodpovední za vykopanie dier pre rastliny, ďalší za prípravu pôdy a ďalší za samotnú výsadbu rastlín.

c.) Demonštrácia techniky výsadby

Pred začatím práce demonštrujeme žiakom správnu techniku výsadby rastlín. Vysvetlíme, ako správne pripraviť dieru pre rastlinu, ako ju vysadiť a správne zaliať vodou.

d.) Výsadba rastlín

Žiakov necháme pracovať v skupinách a postupne vysádzať rastliny do pripravených dier. Uistíme sa, že si všetci poradili so svojimi úlohami a dostatočne sa starajú o rastliny.

e.) Starostlivosť po výsadbe

Po výsadbe dôkladne zalejeme rastliny a presvedčíme sa, že majú dostatok svetla a vzduchu. Diskutujeme so žiakmi o tom, ako sa starať o nové rastliny počas nasledujúcich týždňov a mesiacov.

f.) Označenie rastlín v záhonoch

V rámci medzipredmetových vzťahov žiaci na hodinách techniky vyrobia tabuľky, ktoré použijú na označenie (pomenovanie) jednotlivých rastlín v záhonoch. Na hodinách anglického jazyka pripravia preklad názvov rastlín do anglického jazyka, ktorý popri slovenskom pomenovaní uvedú k rastline. Okrem pomenovania rastlín budú na tabuľkách uvedené krátke informácie o rastlinách v dvoch jazykoch.

g.) Zhodnotenie

Po dokončení výsadby sa so žiakmi pozrieme na ich prácu a spoločne zhodnotíme proces. Diskutujeme o tom, čo sa im páčilo, čo sa naučili a ako by mohli zlepšiť svoju prácu v budúcnosti.

h.) Pokračujúce aktivity

Žiaci pozorujú rast a vývin svojich vysadených rastlín a pravidelne sa starajú o záhradu ako napr. hnojenie, odstraňovanie buriny a ochrana pred škodcami. Pri týchto aktivitách sú žiaci rozdelení do skupín. Na nástenke je uvedený harmonogram starostlivosti o záhradu podľa úloh, skupín a týždňov. Zoznam zároveň slúži na hodnotenie starostlivosti, keď ostatní spolužiaci k menám priradia palec hore alebo palec dole. Hodnotí celá skupina spoločne.

Obrázok 1 - 2

Ukážky vyvíšených záhonov



ŽIME ZDRAVO A ZODPOVEDNE K NAŠEJ PLANÉTE

Mgr. Katarína Mitříková, Cirkevné gymnázium Štefana Mišíka, Radničné námestie 271/8, Spišská Nová Ves

Anotácia: Príspevok sa zaoberá environmentálnymi aktivitami zameranými na predmet biológia s využitím medzipredmetových vzťahov chémie či geografie. Aktivita je možné realizovať na základných školách vo vyšších ročníkoch a stredných školách. Žiaci na hodinách mali priestor viesť živé diskusie na témy recyklácia odpadu a zdravý životný štýl. Veľkým prínosom aktivít bola ich praktická realizácia, a to konkrétne výroba vermikompostéra a 7-dňová aktivita zberu plastových obalov a bioodpadu. Žiaci získavali nové informácie z daných oblastí a mali možnosť prehodnotiť svoj životný štýl.

Kľúčové slová: biológia, voda, bioodpad, environmentálna výchova, sacharidy, recyklácia

Vyučovacie predmety: biológia, chémia, geografia

Vzdelávacia oblasť: Človek a príroda

Ročník: 2./ 3. ročník gymnázia

Tematický celok: Ekológia živočíchov

Téma: ochrana prírody, zdravý životný štýl

Ciele:

- Diskutovať a vysloviť svoj názor v skupine (afektívny).
- Navrhnuť a vyrobiť školský vermikompostér (psychomotorický).
- Porovnať množstvo vyprodukovaného bioodpadu a odpadu z plastov (psychomotorický).
- Prezentovať výsledky pred triedou a školou (psychomotorický).

Rozvíjané kľúčové kompetencie žiakov:

- spolupráca v tíme, komunikatívnosť,
- schopnosť analyzovať problém,
- schopnosť kriticky myslieť,
- kreativita,
- oceňovanie hodnoty,
- digitálna kompetencia, vyhľadávanie a porovnávanie zdrojov.

Vyučovacie metódy: brainstorming, problém ako motivácia, diskusia, skupinová práca, práca s pracovným listom

Formy práce žiakov: skupinová práca, frontálne prezentovanie

Materiálne didaktické prostriedky: flipcharty, fixy, dataprojektor, počítač, internet, program Canva, kreatívne pomôcky

Zadanie kontextuálnych úloh a plánovaný postup činnosti - environmentálne aktivity

Aktivita 1

Od teórie k praxi recyklácie

V úvode aktivity sú žiaci rozdelení do 5 skupín. Vzájomne si zdieľajú informácie o tom, kto doma recykluje/ nerecykluje odpad. Následne dostane každá skupina jednu tému recyklácie: sklo, plast, komunál, bioodpad, papier. Ich úlohou je pozrieť si video o recyklácii daného materiálu, vybrať dôležité informácie. Na základe spracovaných informácií vytvoria plagát v programe Canva. Svoje výtvory odprezentujú pred triedou.

Zdroje videí:

- recyklácia papiera: <https://www.youtube.com/watch?v=NUYob8c2fHc>
- recyklácia plastov: <https://www.youtube.com/watch?v=e6irLdXRXYg>
- recyklácia skla: <https://www.youtube.com/watch?v=X4qljL0CzZ0>
- recyklácia bioodpadu: <https://www.youtube.com/watch?v=W-OvIKJPNpM>
- recyklácia komunálneho odpadu: <https://www.youtube.com/watch?v=xN7tb-XdbVo>

V druhej časti sú žiaci vyzvaní učiteľom, aby zistili hodnotu vlastnej ekostopy: <http://www.triedime.sk/ekostopa/dotaznik>. Svoje výsledky žiaci prezentujú v triednom kolektíve.

Aktivita 2

Návrh a výroba vermikompostéra

V prvej časti aktivity učiteľ so žiakmi diskutuje o tom, aký je rozdiel medzi kompostérom a vermikompostérom. Žiaci hovoria o pozitívach/ negatívach kompostovania a zdieľajú vlastné skúsenosti s recyklovaním bioodpadu. V druhej časti učiteľ prehrá žiakom video o výrobe domáceho vermikompostéra: <https://www.youtube.com/watch?v=C31jh3ohFwc>. Žiaci sa podľa preferencií rozdelia na 2 pracovné skupiny. 1. skupina – výroba vermikompostéra, zahŕňa nákup materiálu a technické zhotovenie. 2. skupina – kreatívna, vytvoria návod pre používanie vermikompostéra (čo tam patrí/nepatrí). Vytvoria informačné know-how o tom, čo sa všetko ukrýva vo vermikompostéri a akú úlohu majú jednotlivé komponenty.

Aktivita 3

Zdravé sacharidy

Učiteľ žiakom zadá úlohu, aby si v priebehu 1 týždňa zbierali odpad z ovocia, zeleniny a sladkostí, ktoré skonzumujú. Z vyprodukovaného odpadu vytvoria fotodokumentáciu a zápis hmotnosti odpadu. Na hodine spolu s učiteľom zhodnotia, čoho konzumujú viac – sacharidov z ovocia a zeleniny či sacharidov z cukrovíniek. Žiaci sa zamýšľajú, ako môžu zmeniť svoj jedálniček, aby obsahoval viac polysacharidov a ovocného cukru a zároveň, aby jedálniček obsahoval viac biologicky degradovateľných potravín.

Očakávané výstupy

Žiaci svoje výsledky budú prezentovať pred triedou/školou podľa stanoveného formátu:

- 1.) Vytvorenie plagátov recyklácie – sklo, papier, komunál, plast, bioodpad.
- 2.) Výroba školského vermikompostéra.
- 3.) Fotodokumentácia zberu domáceho odpadu (ovocie, zelenina, sladkosti).
- 4.) Vytvorenie propagačného videa o zdravom životnom štýle mladých ľudí.

Spôsob hodnotenia

Žiaci budú hodnotení primárne ústne cez ich vzájomnú spätnú väzbu a sebareflexiu ich participácie na aktivitách:

- *Formatívne hodnotenie* – žiaci 2./3. ročníka ústne zhodnotia svoju prácu – skupinovú/ individuálnu.
- *Písomná spätná väzba* – žiaci odpovedia na otázky v online formulári týkajúce sa prínosu aktivít pre nich samých a pre školu.
- *Materiálna pomôcka* – žiaci, ktorí vytvorili vermikompostér, dostanú za svoju prácu odznak so symbolom recyklácie bioodpadu.

Otázky do online hodnotiaceho formulára - žiaci v otázkach 1-4 odpovedajú na škále 1-5 (1 - určite áno, 5 - určite nie):

- 1.) *Počas aktivít som sa naučil nové informácie o danej téme.*
- 2.) *Počas aktivít som sa aktívne zapojil a som spokojný so svojimi výsledkami.*
- 3.) *Forma aktivít mi vyhovovala a bola zaujímavo spracovaná.*
- 4.) *Po realizácii aktivít som prehodnotil svoj spôsob správania sa k životnému prostrediu.*
- 5.) *Čo si odnášam z danej aktivity? (možnosti výberu – nové informácie, zlepšenie komunikačných schopností, uvedomenie si environmentálnych problémov, rozvoj digitálnych zručností, rozvoj kreativity, zmena správania, iné).*
- 6.) *Aké opatrenia by sme mali zaviesť na škole, aby sme viac šetrili prírodnými zdrojmi?*

Opis a reflexia aktivít

Aktivita 1 - Od teórie k praxi recyklácie

Žiaci po vzájomnom zdieľaní názorov na recykláciu zistili, že recyklácia má význam a veľký dopad na budúcnosť našej krajiny. V skupinách si žiaci rozdelili úlohy pri tvorbe plagátu. Žiaci ocenili zdroj videí o recyklácii materiálu, ktorý im bol pridelený. Skupiny mali v zadaní, že plagát má vyzeráť a byť odprezentovaný tak, aby presvedčili väčšinu svojich spolužiakov o tom, že separovanie odpadu je dôležité.

Po prezentácii plagátov si žiaci spoločne s učiteľom vyhodnotili test ekologickej stopy. Výsledky ukázali, že ako jednotlivci máme čo robiť, aby sme sa správali viac ekologicky a šetrne k životnému prostrediu.

Obrázok 1 - 2

Plagát: Separovanie bioodpadu



Plagát: Recyklácia plastov



Aktivita 2 - Návrh a výroba vermikompostéra

Žiaci mali 1 mesiac na návrh a výrobu vermikompostéra. Vermikompostér slúži na rozloženie bioodpadu a zároveň ako zdroj hnojiva pre rastliny v budove školy. Vyrobený produkt bol prezentovaný a slávnostne spustený za účasti aktérov celej školy. Recyklácia bioodpadu na škole zvýšila motiváciu u mnohých žiakov a učiteľov k tomu, aby bioodpad recyklovali aj doma.

Aktivita 3 - Zdravé sacharidy

Žiaci zbierali 7 dní odpad z ovocia, zeleniny obsahujúcej sacharidy a odpad zo sladkostí/ obalových potravín obsahujúcich najmä jednoduchšie cukry. Aktivita mala veľký prínos pre žiakov v tom, aby prehodnotili svoj jedálniček. Výsledky ukázali, že väčšina zapojených žiakov prijíma viac jednoduchých sacharidov v podobe sladkostí balených v plastových obaloch ako sacharidov prítomných v ovocí a zelenine. Objemovo bioodpad vážil v priemere 70 – 100 g a plastové obaly zo sladkostí vážili v priemere 50 g. Z tohto pozorovania vyplýva, že mladí ľudia zvyknú skôr prijímať jednoduché sacharidy namiesto polysacharidov. Žiaci si po aktivite nastavili jedálniček tak, aby bol viac vyvážený a zároveň, aby produkovali viac bioodpadu namiesto plastových obalov.

Obrázok 3 - 4*Odpad z obalov sladkostí a pochutín**Bioodpad***ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY**

ENIVIPAK. (2024, 10. februára). *Zmeraj si svoju ekologickú stopu*. <http://www.triedime.sk/ekostopa/dotaznik>

Nedel'ková, B. & B. Šablová (2022). *Alchýmia triedenia komunálneho odpadu*. INCIEN & NATUR-PACK. https://www.olo.sk/zakaznickecentrum/files/2023/05/Alchymia_v_april_2023.pdf

GLOBÁLNE ENVIRONMENTÁLNE PROBLÉMY

Mgr. Dominika Bais, ZŠ s MŠ Horné Orešany

Anotácia: *Predložený príspevok poukazuje na možnosti využitia prvkov environmentálnej výchovy vo výučbe biológie s prepojením na chémiu. Skúmanie jednotlivých environmentálnych problémov umožňuje žiakom kriticky sa zamýšľať nad ochranou životného prostredia a spôsobmi jeho ochrany. Aktivity boli realizované predovšetkým so žiakmi 9. ročníka.*

Kľúčové slová: *kyslé dažde, skleníkový efekt, skleníkové plyny, globálne otepľovanie, environmentálne problémy*

Vyučovacie predmety: chémia, biológia

Vzdelávacia oblasť: Človek a príroda

Ročník: 5. – 9. ročník - biológia; 7. – 9. ročník - chémia

Ciele:

- Vysvetliť pojmy skleníkový efekt, kyslé dažde.
- Zdôvodniť vznik skleníkového efektu a kyslých dažďov.
- Uviesť dopad kyslých dažďov a skleníkového efektu na životné prostredie.
- Uviesť spôsoby obmedzenia vzniku kyslých dažďov a skleníkového efektu.
- Graficky spracovať získané údaje.
- Vymenovať dopad nesprávneho separovania na životné prostredie.
- Správne separovať odpad.

Rozvíjané kľúčové kompetencie detí/ žiakov:

- kritické myslenie,
- schopnosť riešiť problémy,
- schopnosť hodnotiť, spolupracovať, komunikovať,
- kompetencie v oblasti IKT.

Vyučovacie metódy: diskusia, vysvetľovanie, opis, laboratórna práca, demonštrácia

Formy práce žiakov: frontálna, skupinová, individuálna, exkurzia

Materiálne didaktické prostriedky: pomôcky na vykonanie pokusov, článok

Zadanie kontextuálnych úloh a plánovaný postup činnosti - environmentálne aktivity

V biológii 9. ročníka sú aktuálne zahrnuté témy životného prostredia, ktoré sa dajú veľmi ľahko prepojiť s chémiou v 9. ročníku. V uvedených aktivitách sa zameriavam práve na globálne environmentálne problémy, najmä na skleníkový efekt a globálne otepľovanie, kyslé dažde a nárast odpadov. Aktivity si vyžadujú väčší časový rozsah. Exkurzie a aktivity pre celú školu budú vykonané v rámci špeciálnych dní – deň Zeme a MDD. Každý environmentálny problém začíname

diskusiou, kedy žiaci vyjadrujú svoj vlastný názor k danému problému. Zisťujeme tak ich miskoncepty a prekoncepty, s ktorými môžeme ďalej pracovať.

Očakávané výstupy

Žiaci súčasného deviataho ročníka veľmi radi spolupracujú v skupinách a takisto majú veľmi radi pokusy, na ktorých môžu oni sami pracovať. Doterajším pozorovaním toho, ako zmýšľajú a čo všetko vedia, usudzujem, že pri diskusiách budú mať veľmi dobré a múdre názory. Avšak nakoľko naša škola zaostáva v triedení odpadu, očakávam, že práve pri poslednej, 3. úlohe, budú najväčšie nedostatky ako zo strán deviatakov, tak aj celej školy. Najzaujímavejšími výstupmi budú určite graficky spracované výsledky experimentov, s ktorými sa radi podelíme aj s rodičmi.

Spôsob hodnotenia

Žiaci budú hodnotení na základe práce v skupinách, aktivity a vykonaní uvedených experimentov. Na konci tejto trojice environmentálnych problémov vytvorím kvíz, kedy zábavnou formou zistím, čo si zapamätali a vyhodnotím ich percentuálne výsledky. V prípade dobrého percentuálneho výsledku môžu dostať známku s váhou ústnej odpovede.

Aktivita 1

Zabijaci všetkého živého (kyslé dažde)

To, že kyslý dažď ničí budovy, rôzne kultúrne pamiatky a znečisťuje vodu, je dobre známe. *Čo to ale znamená a môže spôsobiť ešte niečo horšie?* Veľmi odstrašujúcim prípadom je Švédsko, kde 20- tisíc zo 100-tisíc jazier je úplne bez života. Kvôli kyslým dažďom zmizol z vody planktón, čo narušilo dôležité potravinové reťazce. Voda je v takto postihnutých jazerách príliš priehľadná.

Choré ihličnaté stromy zase kvôli dažďom strácajú ihličie už po 2-3 rokoch, zatiaľ čo zdravým stromom vydrží 6-8 rokov. Veľké škody spôsobuje aj pôda. Vplyvom kyslých dažďov sa stáva nepoužiteľnou a ostatné živočíchy z nej nemajú ako čerpať živiny na prežitie. Pôda tak prichádza o svoje dôležité látky, ktoré zabezpečujú fungovanie flóry.

Úlohy:

- 1.) Experimentom zisti, aké pH má dažďová voda, ktorá spadne vo tvojom okolí. *Pomôcky:* Petriho misky, lakmusový papierik, sklenená tyčinka, kadička
Látky: nazbieraná dažďová voda z rôznych častí západného Slovenska/Trnavského kraja, výluh červenej kapusty
- 2.) Vytvor stupnicu z nameraných údajov a zostroj mapu západného Slovenska/Trnavského kraja, kde zaznačíš všetky namerané hodnoty pH dažďov. Farebne ich rozlíš. Bežná dažďová voda má pH 5,0 až 5,6. Je mierne kyslá, pretože vo vzduchu sa nachádza oxid uhličitý, ktorý sa absorbuje vzdušnou vlhkosťou. Za kyslý dažď sa považuje dažďová voda s pH od 2,0 do 5,0.

3.) Uvažuj:

- Prečo bol v jazerách vo Švédsku narušený potravinový reťazec a čo to spôsobilo?*
- Prečo kyslé dažde ničia kultúrne pamiatky?*
- Ako vznikajú kyslé dažde?*
- Ako zamedziť vzniku kyslých dažďov?*

Výstupy

Žiaci počas týždňa zozbierali vzorky dažďovej vody z viacerých dedín/miest a následne merali ich pH. Používali pritom lakmusové papieriky alebo výluh z červenej kapusty, ktorý je takisto skvelým indikátorom pH. Z nameraných hodnôt vedeli povedať, kde sa kyslé dažde vyskytujú a čím je to spôsobené. Takisto vedeli opísať daný jav, zdôvodniť jeho škodlivosť na životné prostredie, prípadne uviesť možnosti, ako zmierniť vznik kyslých dažďov.

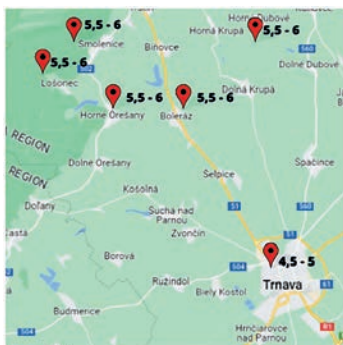
Tabuľka 1

Namerané údaje pH

Dedina/ mesto	pH
Horné Orešany	5,5 – 6
Horná Krupá	5,5 – 6
Smolenice	5,5 – 6
Boleráz	5,5 – 6
Trnava	4,5 – 5
Lošonec	5,5 – 6

Obrázok 1

Miesta odberu vody a namerané hodnoty pH



Aktivita 2

Skleníkový efekt

Naša planéta cez deň prepúšťa krátkovlnné slnečné žiarenie a v noci zase pohlcuje dlhovlnné žiarenie, a tak sa **prirodzene otepľuje**. Podobný úkaz možno pozorovať v skleníkoch, a teda pojem „skleníkový efekt“ nie je vôbec náhodný. Tento efekt však je úplne prirodzenou súčasťou našej planéty a vyskytuje sa tu už od jej vzniku. Bez výskytu skleníkových plynov, a teda aj skleníkového efektu by teplota našej Zeme bola asi **-18 °C** a nie 14 °C, čo je terajší globálny priemer. I keď je skleníkový efekt prirodzený, ľudskou činnosťou ho vieme značne ovplyvniť. Tzv. **antropogénny skleníkový efekt** je teda označenie pre príspevok ľudského faktoru k tomuto javu. Je spôsobený najmä zvýšením skleníkových plynov v atmosfére. **Skleníkové plyny** sú rovnako prirodzené pre našu planétu ako samotný skleníkový efekt. Väčšinu z nich tvorí vodná para (až 60 %), ďalej napríklad oxid uhličitý a metán. V atmosfére majú čoraz väčšie zastúpenie práve oxid uhličitý či metán, ktoré sú tými „škodcami“, spôsobujúcimi **globálne otepľovanie**.

Vedeli ste, že v roku 2019 bola teplota Zeme o 1,1 °C vyššia, ako na konci 19. storočia? I keď sa môže zdať toto číslo malé či dokonca bezvýznamné, nie je tomu tak. Podľa niektorých štúdií bola teplota našej planéty v poslednej dobe ľadovej iba o 4 °C nižšia než na konci 19. storočia. A to už je naozaj zarážajúci fakt.

- a.) Napodobni Johna Tyndalla, ktorý ako prvý opísal princípy skleníkového efektu.
 - Čo je to Tyndallov efekt a ako ním opísal princípy skleníkového efektu?
 - Vytvor Tyndallov efekt.

Pomôcky: mlieko, voda, baterka, 2 kadičky/poháre
- b.) Napodobni vznik skleníkového efektu. Meraj zvyšujúce sa hodnoty pri rôznych plynch (vodná para, oxid uhličitý, metán).

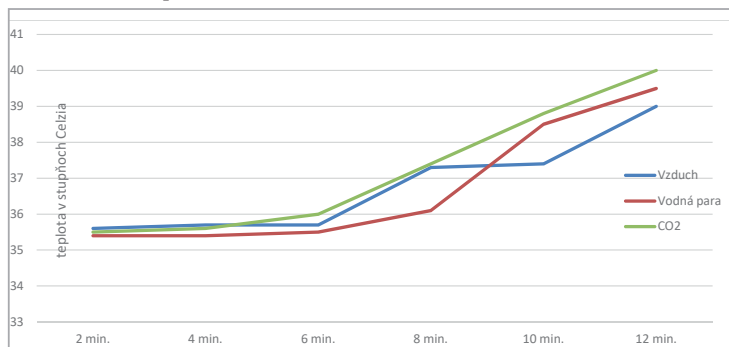
Pomôcky: kadička, Petriho miska, gumená hadička, lampa, teplomer
Látky: sóda bikarbóna, ocot, voda, hnojivo jedlo (šupka od banánu)
- c.) Zostav aparátúru, ktorá bude predstavovať Zem a okolo nej atmosféru - menšiu kadičku postav na podložku, vlož do nej teplomer a zakry ju väčšou kadičkou.
 - 1.) Svetlo nastav tak, aby ohrievalo kadičky - predstavuje zdroj tepla, Slnko.
 - 2.) Zmeraj teplotu v kadičke pred zapnutím svetla a porovnaj ju s teplotami po 2, 4, 6, 8, 10 minútach ohrievania svetlom.
 - 3.) Druhú aparátúru zostav tak, že medzi kadičky vsuň hadičku a utesni ju pomocou plastelíny.
 - 4.) Druhý koniec vlož do fľaše, do ktorej nasypeš 1 lyžicu sódy bikarbóny a naleješ 1 dcl kuchynského octu (fľaša musí byť utesnená, aby vznikajúci plyn mohol byť odvádzaný len hadičkou a inde neunikal).
 - 5.) Chvíľku počkaj, kým sa priestor medzi kadičkami naplní plynom vznikajúcim reakciou sódy bikarbóny a octu.
 - 6.) Potom zmeraj a zaznamenaj teplotu "Zeme" v menšej kadičke pred zapnutím svetla a porovnaj ju s teplotou po 2, 4, 6, 8, 10 minútach ohrievania svetlom (hadička s prívodom plynu je stále privedená medzi kadičky).
 - 7.) Tretiu aparátúru zostroj rovnako ako prvú, ale nakvapkaj do nej pár ml vody.
 - 8.) Teplotu metánu vieme odmerať v školských kompostéroch.
- d.) Na základe experimentu zostroj graf a vyhodnoť, ktorý z uvedených plynov „vytvára“ skleníkový efekt najrýchlejšie.
- e.) Diskutujme: Ako vznikajú plyny, ktoré spôsobujú skleníkový efekt? Ako sa zmenila planéta od poslednej doby ľadovej po koniec 19. storočia, kedy priemerná teplota planéty stúpila o 4 °C? Čo ďalšie môže globálne otepľovanie zapríčiniť a ako tomu zabrániť?

Výstupy

Z nameraných hodnôt vedeli žiaci zoradiť plyny vzostupne podľa toho, ktoré majú najvyšší dopad na skleníkový efekt a globálne otepľovanie. Takisto vedeli opísať daný jav, zdôvodniť jeho škodlivosť na životné prostredie a uviesť možnosti, ako obmedziť vznik skleníkových plynov.

Graf 1

Nameraná teplota



Aktivita 3

Produkcia odpadu

a.) Práca s textom metódou INSERT.

<http://www.priateliazeme.sk/spz/odpady>

(odpovede: symbol + to som vedel/-a; symbol - to som nevedel/-a; symbol ? tomuto som nerozumel/-a, na to sa chcem opýtať; symbol ! toto je dôležité)

b.) **Úroveň vytriedenia komunálneho odpadu v Horných Orešanoch za rok 2022 je 44,68%.** Výpočet úrovne vytriedenia komunálnych odpadov podľa zákona č.329/2018 Z. z. §4: $325,29 / 728,09 \times 100 = 44,68\%$ (vyseparovaný odpad/ všetok odpad).

c.) **Zistíme úroveň vytriedenia odpadu na našej škole!**

Po skončení vyučovania v jeden deň nahliadneme do komunálneho aj triedeného odpadu, odvážime množstvo vyprodukovaného odpadu, vypočítame úroveň triedenia.

Na ďalší deň si v škole vyhlásime výzvu správneho triedenia odpadu a takisto na jeho konci odvážime množstvo vyprodukovaného odpadu a úroveň triedenia.

Výstup

Prvý deň, kedy žiaci neboli upozornení na to, aby správne separovali odpad, bola úroveň vytriedenia odpadu 44% $((2/ 4,5) \times 100)$. Druhý deň, po spustení výzvy, sa žiaci začali viac snažiť a vytriedenosť odpadu bola 61% $((11/ 18) \times 100)$.

[pozn. - vyššie hodnoty vyprodukovaného odpadu boli spôsobené zvýšeným objemom odpadu vo forme obalov z ovocia, zvyškami daného ovocia, papierom vytriedeným v školskom klube, zvyškami materiálov z výtvarnej výchovy]

Ďalšie aktivity

Ako ďalšie aktivity k téme globálnych environmentálnych problémov realizujeme exkurziu na skládku odpadov v Trnave, kde sa nachádza aj triediaca linka a kompostáreň a akciu na našej škole, kedy si zorganizujeme so žiakmi bazár, kde donesú z domu nepotrebné oblečenie, hračky, knihy, ktoré spravia radosť inému žiakovi, žiačke a domov si zoberú to, čo sa páči im.

Obrázok 2 - 3*Bazár hračiek, kníh a oblečenia***Obrázok 4 - 5***Exkurzia na skládke odpadov***ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY**

- HORNÉ OREŠANY, (2022). *Separovaný zber, vývoz odpadu*. <https://www.horne-oresany.sk/separovany-zber-vyvoz-odpadu#:~:text=Zbern%C3%A9%20miesto%20je%20umiestnen%C3%A9%20v,miesto%20len%20po%C4%8Das%20prev%C3%A1dzkov%C3%BDch%20hod%C3%ADn>
- Jurovátá, S. (2024). Čo je skleníkový efekt? In: *Mladí za klímu*. <https://www.mladizaklimu.sk/pojmy/co-je-sklenikovy-efekt/>
- Kovalčík, A., (2019). Keď prší kyselina. In: *SME blog*. <https://blog.sme.sk/anton-kovalcik/spolocnost/ked-prsi-kyselina>
- Oravcová, M., & WEBER, M., (2014). Kyslý dážď. In: *Strom života*. https://strom-zivota.sk/storage/public_projects/modre-z-neba-kysly-dazd-1570175597.pdf
- PRIATELIA ZEME, (2007). *Odpady*. <https://www.priateliazeme.sk/spz/odpady>
- Separuj odpad, (2008). *Globálne environmentálne problémy*. <http://www.separujodpad.sk/index.php/component/content/article/38-ekologicky-slovník/83-globalne-enviromentalne-problemy.html?directory=79>
- STROM ŽIVOTA, (n. d.). *Kyslé dažde – ničitelia dnešnej doby*. <https://stromzivota.sk/enviro-komunita/blog-envirokomunity-stromu-zivota/kysle-dazde-nicitelia-dnesnej-doby>

CESTA K UDRŽATEĽNÉMU SPÔSOBU ŽIVOTA

Bc. Blanka Marcinková, Stredná odborná škola techniky a služieb, Prakovce 282

Anotácia: V príspevku sú prezentované konkrétne environmentálne aktivity, ktoré boli so žiakmi realizované v rámci odborného výcviku v predmetoch Šitie a ručné práce a Základy výživy a varenia. Žiaci sa učia využívať odpadový textilný materiál ako aj vlnu zo starého vlneného oblečenia, ktorým dávajú novú podobu, materiál recyklujú (upcyklujú). V tretej aktivite skúmajú vzdialenosti, ktoré musia rôzne druhy korenia prekonať, pričom vyžadujú množstvo energie, a teda vytvárajú obrovskú uhlíkovú stopu. Žiaci sa zamýšľajú nad korením z rastlín, ktoré sa dá dopesťovať u nás. Uvádzané aktivity sú ukážkami istých krokov na ceste k udržateľnému spôsobu života.

Kľúčové slová: upcyclácia, recyklácia starého oblečenia a vlny, dovoz korenia

Vyučovaci predmet: šitie a ručné práce, základy výživy a varenia

Vzdelávacia oblasť: Človek a svet práce

Ročník: 2. ročník, SŠ

Ciele: (uvádzame ich v jednotlivých aktivitách)

Rozvíjané kľúčové kompetencie žiakov:

- **osobnostná kompetencia** – uvedomuje si vlastnú identitu, dôsledky svojho správania vzhľadom na iné osoby,
- **sociálna kompetencia** – pozerá sa na svet očami druhých, správa sa empaticky k svojmu okoliu,
- **komunikatívna kompetencia** – vyjadruje a komunikuje svoje myšlienky, názory,
- **kognitívna kompetencia** – rieši jednoduché problémové úlohy, uplatňuje vhodné predstavy pri riešení problémov,
- **učebná kompetencia** – prejavuje zvedavosť a spontánny záujem o spoznávanie nového.

Vďaka rýchlej móde, ktorá neustále poskytuje nové štýly oblečenia za veľmi nízke ceny, sa množstvo vyrobeného a vyhodneného oblečenia prudko zvýšilo. Preto je veľmi dôležité znižovať množstvo textilného odpadu a predlžovať životný cyklus textilného materiálu.

K tomu sa odporúča dodržiavať tieto rady. Na prvom mieste je potrebné zodpovedne nakupovať. Vedome si vyberať iba to, čo je naozaj potrebné. Uprednostniť kvalitu nad kvantitou. Prať šetrne, podľa návodu, ideálne s prírodnými pracími prostriedkami. Prať naozaj špinavé oblečenie a žehliť len to, čo je nevyhnutné. Keď sa niečo poškodí, tak najprv skúsiť oblečenie zašit' či zaplátať. No a samozrejme, nemeniť šatník každú sezónu.

Aktivita 1

Recyklácia (upcyklácia) starého riflového oblečenia

Ciel':

- Vystrihnúť, ušiť riflové vankúše, organizéry a tašky zo starého riflového oblečenia.

Materiálne didaktické prostriedky: nožnice, špendlíky, krajčírska krieda, pravítko, šijací stroj, parná žehlička

Očakávané výstupy:

- 1.) žiak ovláda pravidlá bezpečnosti pri práci,
- 2.) žiak vysvetlí pojem recyklácia,
- 3.) žiak opíše priebeh recyklácie starého oblečenia.

Kritériá hodnotenia:

- tímová práca, práca jednotlivca,
- dodržiavanie BOZP,
- získané vedomosti, zručnosti, výsledky práce,
- aktívna komunikácia.

Činnosť:

Pred začatím práce sú žiaci poučení o bezpečnosti pri práci. Následne rozstrihajú staré oblečenie na potrebné kusky, nakreslia a vystrihnú nové diely. Diely skontrolujú a zošijú do podoby vankúšov a tašiek. Dbajú na dodržiavanie správneho technologického postupu. Kontrolujú zošité diely a v prípade potreby opravujú. Zošité výrobky očistia od nití a vyžehlia.

Obrázok 1

Žiačka pri práci



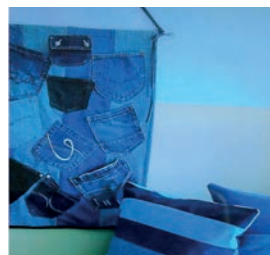
Obrázok 2

Vyrobená taška



Obrázok 3

Vankúše a organizér



V tejto úlohe žiaci zistili, čo je možné urobiť so starým riflovým oblečením, že nie je nutné ho hneď vyhodiť, ale dá sa ďalej recyklovať. Takýmto typom aktivity je možné prispieť k zníženiu množstva textilného odpadu v našej spoločnosti.

Práca bola pre žiakov zaujímavá, lebo postup strihania bol iný, na aký sú zvyknutí (kus látky, kreslenie a strihanie). Bol využitý každý kusok rozstrihaných odevov. Žiaci sa zapájali do riešenia problémových úloh, využili svoju fantáziu na návrhy vankúšov, tašiek, príp. organizérov. Nadobudli nové vedomosti a zručnosti. Pracovali samostatne aj v tíme, komunikovali medzi sebou, práca ich zaujímala,

boli snaživí. Následne každý sám za seba povedal, čo sa mu podarilo, čo mohol urobiť inak, čo sa mu na hodine páčilo alebo nepáčilo.

Aktivita 2

Využitie starých pletených svetrov

Cieľ:

- Vypárať, oprat' a následne spracovať použitú vlnu zo svetrov.

Materiálne didaktické prostriedky:

háčiky, vlna, nožnice, počítač

Očakávané výstupy:

- 1.) žiak ovláda pravidlá bezpečnosti pri práci,
- 2.) žiak vie staré oblečenie zrecyklovať,
- 3.) žiak dokáže vybrať si vzor a začať háčkovať.

Kritériá hodnotenia:

- práca jednotlivca,
- bezpečnosť pri práci,
- dodržanie technologického postupu,
- návrhy ďalšieho využitia starej vlny.

Činnosť:

Pred začatím práce sú žiaci poučení o bezpečnosti pri práci. Rozstrihajú staré svetre, vypárajú jednotlivé diely, natočia vlnu do klobka, vyperú. Vyberú si vzor a následne vypočítajú počet očiek pre jednotlivé výrobky. Uháčkujú vankúše, prikrývky, čiapky.

Obrázok 4

Obliečka na vankúš



Obrázok 5

Čiapka



Obrázok 6

Prikrývka



Zdroj fotografií : archív autora

Pri tejto úlohe sa žiaci naučili vypárať staré pletené svetre, natočiť vlnu a následne ju oprat'. Tieto činnosti boli pre nich nové, zaujímavé, keďže zvyčajne pracujú s kúpenými klobkami vlny, z ktorých háčkujú. Žiaci si našli na internete vzory na háčkovanie, niektorí si vybrali čiapku, ďalší vankúš alebo prikrývku. Žiaci sa naučili recyklovať starú vlnu.

Pri varení sa používajú rôzne druhy korenia, ktoré väčšinou pochádzajú z tropických oblastí a dovážajú sa tak z obrovských vzdialeností. Z tohto dôvodu sú nesmierne náročné na spotrebu energie a vytvárajú veľkú uhlíkovú stopu, čo si spotrebitelia zvyčajne neuvedomujú a nezamýšľajú sa tak nad prípadnými alternatívami, ktoré sú šetrnejšie k životnému prostrediu.

Aktivita 3

Cesty korenia

Cieľ:

- Uvedomiť si, koľko energie je potrebnej na to, aby sa rôzne druhy korenia (ale aj ďalšie výrobky) dostali k nám do domácností a aký to má vplyv na životné prostredie.

Materiálne didaktické prostriedky: perá, ceruzky, počítače, interaktívna tabuľa

Očakávané výstupy:

- 1.) žiak vie, koľko energie sa muselo vynaložiť na to, aby sa korenie dostalo až k nám domov,
- 2.) žiak vie, v ktorých krajinách sa jednotlivé druhy korenia pestujú,
- 3.) žiak vie, ako jednotlivé rastliny vyzerajú a čo všetko potrebujú, aby vyrástli,
- 4.) žiak vie na mape nájsť jednotlivé krajiny korenia,
- 5.) žiak vie, ktoré zdroje korenia sa dajú pestovať u nás.

Kritéria hodnotenia:

- práca jednotlivca, spolupráca v skupine

Činnosti

Žiaci si za domácu úlohu napíšu zoznam korenia, ktoré majú doma. Názov každého korenia napíšu do pojmovej mapy (Pracovný list č. 1 - Pojmová mapa). Na hodine nájdu na internete, v ktorej krajine sa zdroj korenia pestuje a aká je vzdialenosť z tejto krajiny do našej, údaje zapíšu do tabuľky, určia poradie od najbližšej po najdlhšiu vzdialenosť a zakrúžkujú korenie, ktorého zdroje sa u nás dopestujú (Pracovný list č. 2 - Z akej diaľky k nám korenie cestovalo). Nájdu na mape krajinu, odkiaľ k nám korenie docestovalo na mape premietnutej na interaktívnej tabuli.

Pracovný list 1

Pojmová mapa



Pracovný list 2

Tabuľka na doplnenie údajov

Korenie	Krajina	Vzdialenosť v km	Poradie
majorán			
rasca			
kardamom			
kurkuma			
bobkový list			
majorán			
škorica			

V tejto úlohe sa žiaci naučili, z ktorej krajiny pochádzajú jednotlivé zdroje korenia, aká je dlhá cesta, kým sa korenie dostane na Slovensko. Naučili sa, ako vyzerajú rastliny – zdroje korenia, čo všetko potrebujú k svojmu rastu. Dozvedeli sa, ktoré zdroje korenia sa dajú pestovať u nás.

Diskutovali, ako sa im pracovalo v tíme, či sa im aktivita páčila, čo by urobili inak. Práca s mapou bola zaujímavá.

Zaujímalo ich, kedy budú realizovať podobnú aktivitu. Vďaka pravidelnej reflexii ich práce sa žiaci postupne prestávajú báť chýb, sú ochotnejší povedať svoj názor, pracujú bez strachu a efektívnejšie. Nadobudnuté vedomosti a zručnosti môžu zúročiť vo svojom živote, a tak prispievať k udržateľnému spôsobu života.

UHLÍKOVÁ STOPA POTRAVÍN

Mgr. Patrícia Kacliková, Gymnázium, Trebišovská 12, Košice

Anotácia: *Prezentovaný príspevok je zameraný na možnosti využitia environmentálnych aktivít v predmete biológia s uplatnením ďalších medzipredmetových vzťahov. Prezentované aktivity sú realizované najmä v školskom prostredí a sú vhodné pre žiakov základných škôl, ale uplatnenie by našli aj na stredných školách. Pomocou navrhnutých úloh mali žiaci možnosť dozvedieť sa, ako potraviny, ktoré bežne konzumujú, ovplyvňujú životné prostredie. Hľadali ekologickejšie spôsoby a prístupy, ako znížiť uhlíkovú stopu potravín. Záverečná aktivita poskytuje žiakom priestor na to, aby svoje zistenia prezentovali pred spolužiakmi v škole a ponúkli im konkrétne možnosti a riešenia, ako by mali upraviť svoje jedálneičky, aby sa stali „zelenšie“ a tým aj ekologickejšie. Tieto aktivity kombinujú praktické skúsenosti so vzdelávaním o environmentálnych otázkach a stimulujú u žiakov analytické schopnosti a zodpovedný prístup k stravovaniu.*

Kľúčové slová: *biológia, environmentalistika, uhlíková stopa, jedlo, potraviny, pracovný list*

Vyučovacie predmety: biológia, chémia, matematika, informatika
Vzdelávacia oblasť: Človek a príroda, Matematika a práca s informáciami
Ročník: 8. ročník základnej školy
Tematický celok: Životné prostredie organizmov a človeka
Ciele

Žiak vie:

- posúdiť vplyv potravín dovážaných z iných krajín na životné prostredie,
- uviesť výhody a nevýhody kupovania potravín vypestovaných na Slovenku a v zahraničí vo vzťahu k životnému prostrediu,
- porovnať vplyv rôznych potravín vzhľadom na produkciu skleníkových plynov,
- navrhnúť spôsoby, ako je možné znížiť negatívny dopad potravinárskeho priemyslu na životné prostredie.

Rozvíjané kľúčové kompetencie žiakov:

- sociálne kompetencie – tímová spolupráca a kooperácia, komunikatívnosť,
- schopnosť identifikovať problémy a navrhovať riešenia,
- práca s informačnými technológiami, rozvoj matematických schopností, práca s grafmi,
- formovanie občianskej zodpovednosti k životnému prostrediu, k zachovávaniu a ochrane zdrojov.

Vyučovacie metódy: motivačný rozhovor, diskusia, pozorovanie, grafická a výtvarná činnosť, metódy riešenia úloh, výskumná metóda, analyticko-syntetické metódy, metóda práce s grafmi

Formy práce žiakov: vychádzka, skupinová práca, individuálna práca

Materiálne didaktické prostriedky: pracovné listy, elektronické zariadenie s pripojením na internet, výkres, písacie potreby

Zadanie kontextuálnych úloh a plánovaný postup činnosti - environmentálne aktivity

Aktivita 1

Odkiaľ k nám cestuje ovocie a zelenina

So žiakmi uskutočníme návštevu obchodu, kde ich úlohou bude zistiť, odkiaľ pochádzajú potraviny – ovocie a zelenina – ktoré najčastejšie kupujú. Následne bude pokračovať skupinová práca v škole. Žiaci budú pracovať s internetom a zisťovať, ktorá potravina pricestovala z najväčšej diaľky. Následne v skupinách a na záver spolu s celou triedou diskutujú na otázky zadane v pracovnom liste. Žiaci sa tiež pokúsia vyhľadať lokálnych dodávateľov v ich okolí a diskutovať o výhodách potravín od lokálnych výrobcov. Cieľom tejto aktivity je zamyslieť sa nad celkovým dopadom dovážaných potravín na náš jedálny lístok a životné prostredie.

Aktivita 2

Uhlíková stopa jedla

Učiteľ žiakom premietne video, kde im bude vysvetlené, aké emisie a látky zatažujúce životné prostredie vznikajú pri procese produkcie potravín a aký je ich vplyv na životné prostredie (odkaz na video: <https://youtu.be/8uVbkemkRfo>). V tejto úlohe sa budú žiaci snažiť zistiť a vydedukovať, ktoré potraviny z nášho jedálneho lístka sú najviac zatažujúce životné prostredie a dopĺňať ich do grafu. Učiteľ môže následne viesť so žiakmi rozhovor, pri ktorom sa žiaci budú snažiť zostaviť plán denného stravovania (jedálny lístok), ktorý by najmenej zatažil životné prostredie, ale spĺňal by nároky na zdravú a výživnú stravu. Úloha je zameraná najmä na prácu s grafmi a rozvoj analytických kompetencií.

Aktivita 3

Zelenší jedálny lístok

V tejto úlohe na úvod tvoria žiaci na základe ponúknutých obrázkov desatoro, ktorým by sme sa mali riadiť, aby náš jedálny lístok čo najmenej zatažoval životné prostredie. Tieto obrázky im neskôr poslúžia ako inšpirácia pre vytvorenie vlastných informačných plagátov, ktoré by jednoducho, prehľadne a pútavo informovali spolužiakov v škole, ako sa správať, čo robiť a nerobiť, aby ich jedálny lístok bol ekologickejší a zelenší. Takéto plagáty by mohli byť rozvešané po škole a školskej jedálni.

Obrázok 1

Námet na pracovný list Zelenší jedálňiček

ZELENŠÍ JEDÁLNIČEK

Pokús sa pomocou obrázkov napísať pravidlá, ktorými by sme sa mali riadiť, aby pri produkcii, konzumácii a následnej likvidácii odpadu z nášho jedla vznikalo čo najmenej skleníkových plynov.

Potom vypracuj svoje vlastné **DESATORO PRE ZELENŠÍ JEDÁLNIČEK** – nakresli obrázky a dopln výstižné popisy – a svoj plagát umiestni na viditeľné miesto v triede alebo v škole.

Očakávané výstupy pre jednotlivé kontextuálne úlohy

1.) úloha

Žiaci dokážu zhodnotiť, odkiaľ musia pricestovať potraviny, ktoré bežne kupujú a konzumujú, dokážu posúdiť ich výhody a nevýhody vo vzťahu k životnému prostrediu a na základe týchto informácií sa budú vedieť v živote lepšie rozhodovať, aké produkty v obchode uprednostniť, aby nezaťažovali našu planétu, ale naopak, aby ju čo najviac chránili.

2.) úloha

Nadväzuje na prvú úlohu, ale je možné ju realizovať aj samostatne. Žiaci získajú prehľad o konkrétnych chemických látkach produkovaných pri výrobe potravín, ich vplyve na životné prostredie a na základe toho očakávame, že sa budú vedieť rozhodnúť pri výbere jedál a tvorbe svojich denných jedálňičkov tak, aby vplyv na planétu bol čo najmenší (zníženie množstva prijímaných živočíšnych produktov, uprednostnenie produktov vyprodukovaných v tzv. ekologickom hospodárstve...).

3.) úloha

Na základe tejto úlohy dokážu žiaci informovať svojich rovesníkov o environmentálnom vplyve potravinárskeho priemyslu, pozitívne vplývať a zmeniť ich správanie. Dokážu sa medzi spolužiakmi navzájom podporovať

v tom, kto má napr. ekologickejšiu desiatu a pod. Budú rozširovať povedomie o vplyve konzumovaných potravín na Zem vo svojom rovesníckom okruhu a tým pozitívne ovplyvňujú environmentálne zmýšľanie ďalšej generácie.

Obrázok 2

Pracovný list Odkiaľ k nám cestuje ovocie a zelenina

ODKÁĽ K NÁM CESTUJE OVOCIE A ZELENINA?

Počas spoločnej návštevy obchodu si zapíš názvy rôzneho dostupného ovocia a zeleniny a krajinu pôvodu, odkiaľ k nám prišli. Vypočítaj, akú vzdialenosť precestovali kým sa dostali do obchodu. Keďže málokedy vieme zistiť presnú adresu pestovateľa, pre porovnanie vždy rátať vzdialenosť vzdušnou čiarou z hlavného mesta danej krajiny do Bratislavy (použi mapy na internete). Pokiaľ to bude potravina zo Slovenska pokús sa zistiť presné mesto, v ktorom pestovateľ sídli.

Názov ovocia / zeleniny	Krajina pôvodu	Hlavné mesto krajiny pôvodu	Vzdialenosť, ktorú potravina precestovala (km)
banán			
pomaranč			

Potravina z **najväčšej** vzdialenosti: Vzdialenosť km

Potravina z **najmenšej** vzdialenosti: Vzdialenosť km

Otázky na zamyslenie: Diskutuj so spolužiakmi a zapíš si svoje názory a zistenia.

Zisti, či sa potravina, ktorá pricestovala z najväčšej vzdialenosti pestuje aj u nás. ÁNO / NIE

Prečo niektoré potraviny dovážame zo vzdialených krajín?

.....

Aký dopad na životné prostredie má potravina vypestovaná v zahraničí v porovnaní s tou, ktorá je vypestovaná na Slovensku?

.....

Akými spôsobmi vieme zabezpečiť, aby sa v našom jedálničku zvýšilo množstvo potravín vypestovaných na Slovensku?

.....

Prečo je na Slovensku málo lokálnych pestovateľov, ktorí by svoj tovar dodávali do obchodov?

.....

Vyhľadaj na internete: Pokús sa vo svojom okolí nájsť lokálneho pestovateľa vybraného druhu ovocia / zeleniny. Vypočítaj koľko km je vzdialený od miesta Tvojho bydliska. Vypočítaj koľko CO₂ sa priemerne vypustí do ovzdušia pri preprave tohto produktu k tebe domov (rátať s tým, že priemerná spotreba auta je 5l na 100km).

Potravina: Adresa pestovateľa:

Vzdialenosť k miestu Tvojho bydliska: km

Množstvo vypusteného CO₂: [výpočet = vzdialenosť v km x 132 (gramy CO₂ na 1 km)]

.....

Obrázok 3

Pracovný list Uhlíková stopa jedla

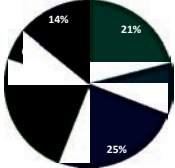
UHLÍKOVÁ STOPA JEDLA

Pozrime si spoločne video, ktoré nám vysvetlí čo je uhlíková stopa jedla a aký má náš jedálniček dopad na naše životné prostredie.

Odkaz na video: <https://youtu.be/8uVbkemkRfo>

Potravinový priemysel je najväčším vinníkom, ktorý vplyva na zhoršovanie klimatickej krízy. Na druhej strane je zároveň tým, kto je najväčšou obeťou zhoršovania životného prostredia. Zhoršenie kvality pôdy, nedostatok vody, emisie v ovzduší, to všetko negatívne vplyva na kvalitu nášho jedla.

Potravinový systém produkuje 31 – 34 % všetkých skleníkových plynov pochádzajúcich z ľudskej činnosti. Z grafu zistíte, koľko percent všetkých človekom vyprodukovaných skleníkových plynov je vytvorené poľnohospodárstvom.



SVETOVÉ EMISIE SKLENÍKOVÝCH PLYNOV

- Priemysel
- Ostatné energie
- Výroba elektrickej energie a tepla
- Poľnohospodárska výroba
- Budovy

Poľnohospodárstvo produkuje % skleníkových plynov.

Do nasledujúce grafu, ktorý zobrazuje podiel jednotlivých typov potravín na produkcii skleníkových plynov doplní chýbajúce názvy potravín. Svoje riešenie prezentuj pred triedou a porovnaj so spolužiakmi.

Potraviny: *zelenina / ryby / ovocie / mliečne produkty / nápoje / mäso / vajcia / obilniny*



Kritériá hodnotenia

Žiaci boli po plnení týchto úloh hodnotení neformálne a použité boli prevažne formatívne metódy hodnotenia:

- rôzne sebahodnotiace nástroje (napr. sebahodnotiace karty, lístok pri odchode),
- hodnotenie skupinovej spolupráce,
- hodnotenie tretej kontextuálnej úlohy prebiehalo formou vzájomného rovesníckeho hodnotenia vytvorených plagátov (čo sa mi páči; čo sa mi nepáči a prečo; čo by som navrhoval vylepšiť a ako).

Opis a reflexia aktivít

Aktivita 1 - Odkiaľ k nám cestuje ovocie a zelenina

So žiakmi sme realizovali vychádzku do obchodu, kde si každá skupina vypísala zoznam 5-6 kusov ovocia alebo zeleniny a krajinu, odkiaľ boli dovezené. Následne v škole určili vzdušnú vzdialenosť, ktorú potraviny na Slovensko museli precestovať a zistené údaje sme si v triede porovnali. Následne pri diskusii na otázky zadané v pracovnom liste mali žiaci možnosť sa zamyslieť nad tým, prečo veľké množstvo potravín dovážame zo zahraničia, ako by sa dala táto situácia ovplyvniť na úrovni štátu a ako to vedľa ovplyvniť svojím vlastným každodenným konaním.

Aktivita 2 - Uhlíková stopa jedla

Žiaci sa pomocou videa dozvedeli, aké chemické látky sú produkované pri výrobe (pestovaní), spracovaní, dovážaní potravín a následnej likvidácii vzniknutého odpadu. Pri práci s grafmi zistili, koľko percent vyprodukovaných skleníkových plynov je práve z poľnohospodárstva a diskutovali o jednotlivých druhoch potravín a o ich vzťahu k množstvu vyprodukovaných emisií. Pri diskusii vyjadrili svoj názor na to, ako by mal ich jedálniček vyzeráť, aby bol „zelenší“ a navzájom sa v triede podporili v tom, aby potravinový odpad, ktorý im doma vzniká, znehodnocovali vhodným spôsobom.

Aktivita 3 - Zelenší jedálniček

Žiaci pri tejto úlohe na základe ponúkaných obrázkov veľmi rýchlo odhalili základné pravidlá, ktorými by sme sa mali riadiť, aby naše stravovanie čo najmenej zťažovalo životné prostredie. Následne vytvárali vlastné plagáty, ktoré budú informovať spolužiakov v škole o daných zisteniach a veľmi jednoducho im priblížia zásady „zelenšieho“ jedálnička.

Veríme, že táto aktivita ovplyvní aj reálne správanie žiakov a aj doma sa budú snažiť vplývať na rodičov pri výbere, nákupe potravín a následnom zostavovaní domáceho jedálnička.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

FREE FOOD, (2019). *Uhlíková stopa jedla*. <https://free-food.sk/projekty/uhlikova-stopajedla/>

Živica, (2019). *Komu patrí zem*. https://zivica.sk/wp-content/uploads/2022/02/Komu_patri_zem.pdf

Autolexicon.net, (2024). *Výpočet emisií CO₂*. <https://www.autolexicon.net/sk/articles/vypocet-emisi-co2/>

RÝCHLA DOBA

RNDr. Lenka Zemanová, PhD., Základná škola, Martinská 20, Žilina

Anotácia: V danom príspevku sú opísané aktivity, ktoré prepájajú environmentálnu výchovu s hodinami matematiky, biológie a finančnej gramotnosti. Konzumný spôsob života ovplyvňuje nielen kvalitu nášho života, ale priamo zasahuje aj do životného prostredia. Rôznymi aktivitami, ktoré žiaci riešili, sme poukázali na dôsledky a vplyvy takéhoto konania. Žiaci analyzovali niektoré environmentálne problémy, ktoré sú spojené s konzumným spôsobom života a navrhli spôsoby, ktorými môžeme, hoci aj v malom, zmeniť svoje správanie a konanie.

Kľúčové slová: konzumný spôsob života, rýchla móda, 6R (refuse, reduce, regift, reduce, recycle, rot), swap

Úvod

Rýchla doba a dostupnosť informácií, materiálnych vecí, vplyv médií a sociálnych sietí, prelínanie sa reálneho a virtuálneho sveta, rozvoj technológií, významné vedecké objavy a možnosti ich využitia, meniaci sa klíma, politika, celosvetové normy, spoločenské krízy, pocit ľahostajnosti alebo zodpovednosti a ešte mnoho iných faktorov vyplývajúcich z doby, spoločnosti, ale v nemalej miere aj osobného a rodinného zázemia, určujú náš životný štýl. Všetko sa deje rýchlo. Sme konzumná spoločnosť. Ovplyvňuje nás to, ako vyzeráme, čo máme, ako to hodnotia iní, či sme trendy, cool, in. Dávame si nálepky a nechceme byť "horší" ako ostatní, a preto siahame aj po veciach, ktoré nepotrebujeme, obliekame si, čo si obliekajú iní. Chceme byť jedineční a kopírujeme to, čo sa nám predkladá ako módný trend. To, ako sa obliekame, odráža vkus našej osobnosti a aj to, aké hodnoty uctievame. Neraz posudzujeme ľudí práve podľa oblečenia a do istej miery právom, no na druhej strane šaty predsa nie sú všetko. A za módnymi trendmi, nielen v obliekaní, je ukrytých veľa problémov našej spoločnosti, vrátane tých environmentálnych.

Aprobačný predmet: matematika, biológia

Vyučovacie predmety: matematika, biológia, finančná gramotnosť

Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami, Človek a príroda

Ročník: ôsmy

Cieľ:

- analyzovať environmentálne problémy,
- dokázať znovu podarovať,
- vyrobiť zo starého nové.

Rozvíjané kľúčové kompetencie žiakov:

- analyzovanie informácií,
- prezentovanie svojich názorov a akceptovanie rozdielnych názorov ostatných,
- rozvíjanie kritického myslenia,

- využitie matematického myslenia pri riešení zadaných úloh,
- posudzovanie udalostí, rozlíšenie aktivít podporujúcich udržateľnosť kvality životného prostredia,
- osvojenie si efektívnej spolupráce v skupine.

Vyučovacie metódy: diskusia, rozhovor, práca s textom.

Formy práce žiakov: práca v dvojiciach, skupinová práca.

Materiálno didaktické prostriedky: video, PL, veci na swapovanie, staré látky.

Zadanie kontextuálnych úloh a plánovaný postup činnosti – environmentálne aktivity

Konzumný spôsob života a rýchla móda (*biológia, finančná gramotnosť*).

Pracovné listy s matematickými výpočtami (*matematika*).

Swap, zo starého nové (*školské aktivity*).

Očakávané výstupy: vypracovanie pracovných listov, zdieľanie svojich výsledkov, zorganizovanie swapu na škole, výroba na vianočné trhy

Kritéria hodnotenia:

- 1.) zapojenie sa žiakov do aktivít na hodinách;
 - 😊 zaujímavé a poučné, dozvedel som sa nové veci
 - 😐 dobré, ale všetko som už vedel
 - 😞 nezaujalo ma to
- 2.) vypracovanie pracovných listov;
 - 😊 zvolil správny postup, pracoval bez chyby
 - 😐 pracoval s chybami
 - 😞 nepracoval
- 3.) zorganizovanie swapu;
 - 😊 žiaci sa zapojili, priniesli oblečenie, ktoré si našlo nových majiteľov
 - 😐 žiaci priniesli oblečenie, ale viac ako polovica ostala v škole
 - 😞 nepodarilo sa zorganizovať

Realizácia

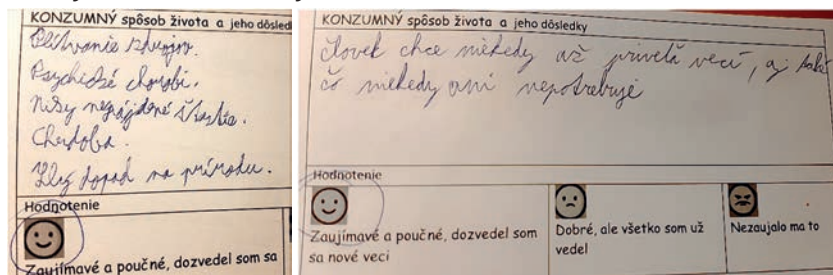
Aktivita 1

Refuse, reduce (odmietnuť, znížiť)

Na hodinách biológie si žiaci pozreli krátky film o konzumnom spôsobe života. Žiaci zdieľali svoje postrehy a to, čo ich zaujalo. Spoločne sme diskutovali o problémoch, ktoré vyplývajú z takéhoto spôsobu života. Žiaci svoje postrehy napísali individuálne v závere hodiny na kartičku so spätnou väzbou (obr. 1, 2). Na ďalšej hodine sme analyzovali konzumný spôsob v oblasti módy a na príklade miznutia Aralského jazera sme hovorili o environmentálnej katastrofe, ktorá je spôsobená pestovaním čoraz väčšieho množstva bavlny pre “potreby” ľudí.

Obrázok 1 - 2

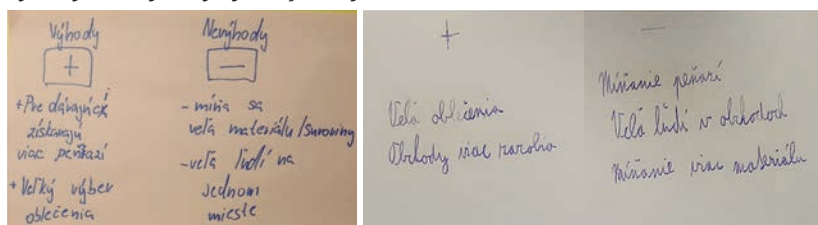
Ukážky hodnotenia aktivity žiakmi



V rámci vyučovania finančnej gramotnosti žiaci pomenovali výhody a nevýhody rýchlej módy (obr. 3, 4), poukázali na finančné hľadisko jednotlivca aj spoločnosti, ako aj na environmentálny aspekt textilného priemyslu z hľadiska vplyvu emisií (obr. 5).

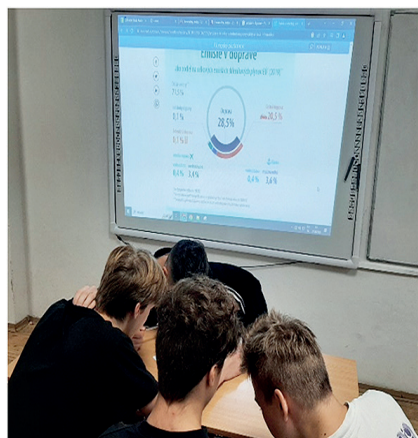
Obrázok 3 - 4

Výhody a nevýhody rýchlej módy



Obrázok 5

Textilný priemysel a uhlíkové emisie - žiaci pri riešení úlohy



Na hodinách matematiky žiaci pracovali s údajmi zameranými na spotrebu vody v textilnom priemysle. Žiaci pracovali v skupinách, do tabuľky zaznamenali svoje počty kusov tričiek, riflí a topánok, na ktoré si spomenuli. Pomocou priloženého textu vypočítali, koľko litrov vody sa spotrebovalo na ich výrobu a následne potom, koľkým ľuďom by toto množstvo vody vydržalo na 900 dní (obr. 6). Pomocou tajníčky žiaci našli 6R, pravidlá šetrného správania sa k životnému prostrediu (obr. 7).

Obrázky 6 - 7

Výpočty k spotřebě vody

[illegible]

Aktivita k pravidlám 6R

Pozove nas naslednjih prikladov izkustvo tisto slova

R=5	T=2	Z=8	C=6	S=8	F=3	D=10	G=7	L=12	M=6
E=3	U=1	A=-10	O=4	I=9	Y=7	P=6	W=5	B=0	X=9

1) R ... $2+6+3$ P C Y M C L B E

-15 - (-20)	-10 + (-7)	6	15 (-4) - 7	1+4 (-2)	56 : (-8) +13	-3, 6 + 3,2	-28:7 (-1)
= 5	= -17	= 6	= -11	= -1	= -7 + 13 = 6	= -2	= -4

2) R ... -3 E F U S E

9-14+4 =	5+(-8) =	-15+26-8 =	-2(-8) + (-27) +10 =	-1+(-3)-3 =	15-(-4)-22 =
= -1	= -3	= 3	= -9	= -6	= -3

3) R ... 0 T

(-2,5) · (-2) = 5	-16+20+9+7-6 = -	24 : (-12) = -2
-------------------	------------------	-----------------

4) R ... E U S E

3(-2) + (-2) · 10 =	-3+8-2 = -7	8+9 · (3-4) = -4	14(-5) - 4 = -8	(-27) : 9 = -3
---------------------	-------------	------------------	-----------------	----------------

5) R ... 8

-3 · (-7) + (3+6+6)	24+(-10)-17 =	5+4 · 5 · (-2)	2(-4) + (-7) · (-1)	5(-3+1) =	4-8 · 11+12 =
= 5	= -3	= 10	= -7	= 6	= 5

6) R ... E B U C E

-15 + 20 =	42 (-7) + 3 =	5 · (-4) + (-3) +	153 : (-9) + 8 =	8 · (-2) · (-19) =	21 : (-7) + 1
= 5	= -1	= -11	= -17	= 38	= -1

Aktivita 2

Regift (znova podarovat')

Na škole sme zorganizovali swap, na ktorý žiaci podarovali svoje veci, pre nich už nepotrebné, pre niekoho iného však ešte použiteľné. Rovesníci (žiaci 8. ročníka) postupne priviedli do miestnosti žiakov z jednotlivých tried a hlavne menším deťom pomáhali nájsť pre seba nové kúsky oblečenia (obr. 8-11).

Obrázky 8 - 11

Swap v škole



Aktivita 3

Reuse (opakované využití)

Zo zvyškov látok žiaci pripravili malé vianočné ozdoby a látkové bábiky, aby nimi niekoho potešili (obr. 12 -14).

Obrázok 12 - 14*Vianočné dekorácie zo zvyškov textilu***Vyhodnotenie aktivít**

Dané aktivity priniesli mnohorakú pestrosť názorov, rôzne pohľady na danú problematiku, diskusie. Žiaci si uvedomili, že naše správanie a konanie má vplyv na životné prostredie. Zhodli sa na tom, že rýchla móda a konzumný spôsob života majú za následok viaceré environmentálne problémy. Napríklad, za kúpou jedného bavlneného trička sa skrýva spotreba 2700 litrov pitnej vody, pestovanie väčšieho množstva bavlny, používanie mnohých chemikálií, spotreba vody na samotné pestovanie bavlny a to súvisí s úbytkom vody v Aralskom jazere v Ázii. Tiež si uvedomili, že „človek chce niekedy až priveľa vecí, aj také, čo niekedy ani nepotrebuje“ a tiež, že vlastniť ešte neznamená najšť šťastie.

So žiakmi sme zorganizovali swap oblečenia na škole. Žiaci oblečenie vážili, triedili a pomáhali spolužiakom vybrať si „nové“ kúsky do svojho šatníka. Na swap priniesli žiaci spolu 128 kg oblečenia a 7,5 kg topánok, pričom nám ostalo v škole len 10 kg oblečenia, ktoré sme podarovali občianskemu združeniu Brieždenie. Výrobou ozdôb na vianočné trhy žiaci našli nové využitie už inak nepotrebných zvyškov látok. Uvedomili si, že nemusíme veci vždy hneď vyhodiť, ale že nimi ešte môžeme urobiť niekomu radosť. A tiež, že ak chceme niečo zmeniť, musíme začať od seba, ale spoločne toho môžeme dosiahnuť viac.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- Eco Hero, (n. d.). *Čo je to rýchla móda a prečo ju musíme poraziť*. <https://ecohero.sk/rychla-moda/>
- EkoReštart, (2023). *Koľko litrov vody stálo Vaše tričko?* <https://ekorestart.sk/kolko-litrov-vody-stalo-vase-tricko/>
- Enviroportál, (2021). *Vplyv textilnej výroby a textilného priemyslu na životné prostredie*. <https://www.enviroportal.sk/clanok/vplyv-textilnej-vyroby-a-textilneho-odpadu-na-zivotne-prostredie>
- Fenomény sveta, (n. d.). <https://www.fenomenysveta.sk/domov/fenomeny-lekcie-peniaze>
- Travelistan, (2024). *Aralské jazero – príbeh ľudskej hlúposti*. <https://www.travelistan.sk/aralske-jazero-pribeh-ludskej-hluposti/>

VOSKOVÝ OBRÚSOK - STARONOVÁ TÉMA

RNDr. Adriana Trojanovičová, Gymnázium, Komenského 13, Lipany

Anotácia: *Hlavným cieľom príspevku je ukázať na konkrétnych príkladoch začlenenie environmentálnej výchovy do vyučovacích predmetov matematika, fyzika a informatika. Aktivita sú zamerané na oboznámenia sa s triedením odpadov a s voskovými obrúskami, na výrobu voskových obrúskov (včelobalov) a na vypočítanie finančných nákladov na výrobu jedného voskového obrúska. Žiaci na hodine informatiky vyhľadajú informácie o odpadoch a voskových obrúskoch, na hodinách fyziky pripraví materiál na výrobu voskových obrúskov a vyrobí si voskové obrúsky a v rámci matematiky vypočítajú finančné náklady na výrobu jedného voskového obrúska. Aktivita sú vhodné pre žiakov základných a stredných škôl. Implementovaním environmentálnej výchovy do týchto predmetov získajú žiaci kľúčové kompetencie, napr. samostatnosť, zodpovednosť, tvorivosť, práca s informáciami, aktívny postoj k ochrane životného prostredia.*

Kľúčové slová: *environmentálna výchova, odpady, voskový obrúsok, finančné náklady*

Vyučovaci predmet: informatika, fyzika, matematika
Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami, Človek a príroda
Ročník: 1./2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom (6./7. ročník ZŠ)

Ciele:

- Vybrať potrebné a vhodné informácie na internete.
- Používať konkrétne nástroje editora na tvorbu a úpravu textu.
- Odmerať hmotnosť, dĺžku vhodne vybraným meradlom, spresňovať merania opakovaním merania a vypočítaním priemeru z nameraných hodnôt.
- Zaznamenať namerané údaje správnym zápisom.
- Bezpečne použiť experimentálnu zostavu, materiál, techniku vhodnú na meranie.
- Vyjadriť praktické skúsenosti z pozorovania použitím tabuliek.
- Vyriešiť úlohy z praxe s využitím priamej úmernosti.
- Vyrobiť voskové obrúsky.

Rozvíjané kľúčové kompetencie žiakov:

- **Komunikatívne a sociálne interakčné spôsobilosti:**
 - navrhovať návody k činnostiam, písať odborné materiály a dokumenty,
 - používať správnu grafickú a formálnu úpravu písomných prejavov.
- **Interpersonálne a intrapersonálne spôsobilosti:**
 - rozvíjať schopnosti kooperácie a komunikácie – naučiť sa spolupracovať v skupine pri riešení problému, zostaviť plán práce, špecifikovať problémy, zhromaždiť výsledky, zostaviť ich do celkového riešenia.
- **Spôsobilosti využívať informačné technológie:**
 - zhromažďovať, triediť, posudzovať a využívať informácie, ktoré by mohli

- prispieť k riešeniu daného problému alebo osvojiť si nové poznatky,
- vyhľadávať vhodné informačné zdroje a potrebné informácie,
- vybrať kvantitatívne matematické metódy, ktoré sú vhodné pri riešení danej úlohy alebo situácie.
- **Spôsobilosti byť demokratickým občanom:**
 - preukázať vlastnú zodpovednosť za zverené veci, za svoje vlastné správanie sa, zdravie a spoluzodpovednosť za životné prostredie a bezpečnosť pri práci,
 - podporovať aktívny prístup k tvorbe a ochrane životného prostredia prostredníctvom praktickej výučby,
 - prehľbovať, rozvíjať a upevňovať hodnotový systém v prospech konania vo vzťahu k životnému prostrediu,
 - schopnosť pochopiť súvislosti medzi lokálnymi a globálnymi problémami a vlastnú zodpovednosť vo vzťahu k prostrediu.

Vyučovacie metódy: motivačná, fixačná, diagnostická a klasifikačná, heuristická metóda

Formy práce žiakov: frontálna, skupinová, individuálna

Materiálne didaktické prostriedky: počítače, dĺžkové meradlá, váhy, nožnice, bavlnená látka, včelí vosk, žehlička, strúhadlo, misa, papier na pečenie

Zadanie kontextuálnych úloh a plánovaný postup činnosti - environmentálne aktivity

Aktivita 1

Vyhľadanie informácií o odpadoch a voskových obrúskoch

Na hodine informatiky v rámci tematického celku Reprezentácie a nástroje – práca s textom učiteľ zadá žiakom záverečnú domácu úlohu. Úlohou žiakov je vypracovať dokument v programe word, v ktorom v prvej kapitole uvedú pravidlá triedenia odpadu (ako a čo separovať, čo patrí/ nepatrí do ktorého kontajnera) a napíšu tri otázky, čo by sa chceli dozvedieť o odpadoch. V druhej kapitole napíšu, čo je voskový obrúsok, návod na jeho výrobu, jeho výhody a nevýhody. Táto aktivita je vhodná pre žiakov 1. a 2. ročníka GOŠ (6. – 7. ročníka ZŠ).

Aktivita 2

Príprava a výroba voskových obrúskov

Táto aktivita trvá dve vyučovacie hodiny. Na jednej hodine fyziky v rámci opakovania tematického celku Vlastnosti tuhých látok a telies (1. ročník GOŠ, 6. ročník ZŠ) alebo v rámci tematického celku Topenie a tuhnutie (2. ročník GOŠ, 7. ročník ZŠ) navrhnu žiaci, ako si vyrobiť voskový obrúsok. Pripraví si materiál, vystrihnú z bavlnenej látky obrúsky rozmerov 30 cm x 30 cm, nastrúhajú včelí vosk a navrhnu spôsob, ako by zistili hmotnosť vosku potrebného na výrobu jedného voskového obrúska. O tejto aktivite informuje učiteľ žiakov vopred z dôvodu, aby si žiaci priniesli potrebný materiál na hodinu (bavlnené látky a staré sviečky z včelieho vosku).

Na druhej hodine fyziky si žiaci vyrobia voskové obrúsky. V úvode hodiny žiaci zopakujú postup výroby voskových obrúskov metódou žehlenia. Počas hodiny používame jednu žehličku z dôvodu bezpečnosti pri práci. Zvyšok triedy rieši úlohu za účelom zistenia, koľko vosku je potrebného na výrobu jedného obrúska. Žiaci vypočítajú obsah obrúska, na digitálnych váhach hmotnosť obrúska pred a po výrobe. Namerané údaje zaznamenajú do tabuľky a vypočítajú, koľko gramov vosku bolo potrebných na daný obrúsok, koľko gramov vosku je potrebných na 1 cm^2 látky. Za domácu úlohu vypočítajú aritmetický priemer vosku na 1 cm^2 látky. Učiteľ kontroluje správnosť riešenia a dbá na bezpečnosť pri práci.

Aktivita 3

Finančné náklady výroby voskového obrúska

Na hodine matematiky v 2. ročníku GOŠ (7. ročník ZŠ) pred preberaním tematického celku Priama úmernosť, zadá učiteľ žiakom úlohu vypočítať finančné náklady na výrobu jedného voskového obrúska.

Úlohy:

1.) úloha – Bavlnená látka

- a.) Zistíte na internete, koľko stojí 1 m látky zo 100 % bavlny, z ktorej by ste vyrábali voskové obrúsky a akú má šírku daná látka. Na základe šírky látky navrhnete rozmery obrúskov tak, aby mali tvar štvorca, ktorého rozmery budú od 30 cm po 40 cm a nesmiete vytvoriť odpad.
- b.) Navrhnete, koľko látky by ste si zakúpili a vypočítajte, koľko by ste zaplatili za látku bez poštovného a s poštovným. Stále platí, že celú látku použijete na voskové obrúsky, žiaden odpad.
- c.) Vypočítajte, koľko voskových obrúskov vyrobíte z celej látky.
- d.) Vypočítajte, koľko stojí látka na jeden voskový obrúsok bez poštovného a s poštovným.

2.) úloha – Vosk

- a.) Napíšte, koľko vosku je potrebného na výrobu 1 cm^2 voskového obrúska (na hodine fyziky ste to zistili).
- b.) Vypočítajte obsah jedného vášho obrúska a vypočítajte hmotnosť vosku potrebného na jeho výrobu.
- c.) Vypočítajte, koľko vosku potrebujete na výrobu všetkých voskových obrúskov.
- d.) Na internete vyhľadajte, koľko stojí 1 kg včelieho vosku.
- e.) Vypočítajte, koľko zaplatíte za včelí vosk, ktorý by ste si objednali cez internet bez poštovného a s poštovným. Minimálne množstvo objednaného vosku ste vypočítali v úlohe 2c). Môžete objednať viac, nie menej.
- f.) Vypočítajte, koľko zaplatíte za 1 g objednaného vosku bez poštovného a s poštovným.
- g.) Vypočítajte, koľko zaplatíte za vosk potrebný na jeden obrúsok bez poštovného a s poštovným.

3.) úloha – Papier na pečenie

- a.) Vypočítajte, koľko kusov alebo metrov papiera na pečenie potrebujete

pri výrobe voskových obrúskov. Na jeden obrúsok potrebujeme 2 ks alebo 1 m (2 x 0,5 m).

- b.) Na internete zistíte, koľko by ste zaplatili za objednaný papier na pečenie bez poštovného a s poštovným.
- c.) Vypočítajte, koľko stojí papier na jeden voskový obrúsok.

4.) úloha – Vypočítajte

- a.) Vypočítajte finančné náklady na výrobu jedného voskového obrúska bez poštovného a s poštovným.

Na vypracovanie majú žiaci 7 dní. Pracujú v skupine (dvojice žiakov). Po vypracovaní úlohy učiteľ skontroluje riešenia a až potom spoločne diskutujú o výsledkoch a o spôsobe zníženia nákladov. Pri objednávaní cez internet upozorní na poštovné, čo zvyšuje cenu, ale aj na uhlíkovú stopu. Spoločne hľadajú alternatívu, ako nevytvárať uhlíkovú stopu. Diskutujú o tom, v akom kamennom obchode môžeme zakúpiť dané veci, kde sa nachádzajú dané obchody v ich meste. Učiteľ pripomenie žiakom hodinu fyziky, keď vyrábali obrúsky a pritom nič nekúpili (upozorní na možnosť recyklácie).

Očakávané výstupy:

- Vytvorený dokument v programe WORD s údajmi o triedení odpadu a o voskovom obrúsku. Zaznamenané namerané údaje správnym zápisom a vypočítaná priemerná hmotnosť vosku potrebného na 1 cm² látky.
- Vytvorené voskové obrúsky.
- Vytvorený finančný rozpočet výroby voskového obrúska.

Kritériá hodnotenia:

formálna úprava zadania, komplexnosť práce, správnosť výpočtu, formatívne hodnotenie - náhodné otázky, ekologickosť riešenia (environmentálna stránka riešenia), tvorivosť

Opis a reflexia aktivít:

Aktivita 1 - Vyhľadanie informácií o odpadoch a voskových obrúskoch

Žiaci prezentovali svoju domácu úlohu z informatiky pred spolužiakmi. Diskutovali sme o odpade a odpovedali na otázky, ktoré napísali žiaci v domácej úlohe. Ak sme nepoznali odpoveď, vyhľadávali sme informácie na internete. V ďalšej časti hodiny sme sa venovali voskovým obrúskom, na čo sa používajú, ako ich vyrobiť, ako sa o ne starať a ako ich recyklovať. Jeden žiak priniesol už vyrobený obrúsok, pretože pri tvorbe domácej úlohy ho to zaujalo.

Otázky žiakov:

- 1.) Prečo by sme mali triediť odpad? Viem, že je to dobré pre našu planétu.
- 2.) Koľko kilogramov komunálneho odpadu vyprodukuje priemerný Slovák za rok?
- 3.) Koľko percent odpadu sa recykluje na Slovensku?

- 4.) Koľko percent odpadu vyprodukovaného za rok tvorí bioodpad?
- 5.) Čo sa stane s recyklovaným odpadom? Ak sú ľudia, ktorí neseparujú odpad, čo sa robí s ich košmi, kde je pomiešaný odpad?
- 6.) Ako dlho sa v prírode rozkladá gumová pneumatika?
- 7.) Ako dlho sa v prírode rozkladá žuvačka?
- 8.) Ako dlho trvá, kým sa rozloží papier?
- 9.) Koľko stromov je potrebných na výrobu 1 tony bežného papiera?
- 10.) Prečo kov vkladáme do kontajnera pre plasty?
- 11.) Prečo nemôžeme vkladať do kontajnera pre sklo zrkadlá?
- 12.) Do čoho vkladáme keramiku?
- 13.) Kde by sme mali správne vyhadzovať mŕtve telá zvierat?

Obrázok 1

Ukážka riešenia časti úlohy k triedeniu odpadov vypracovanej žiačkou

	Patrí	Patrí	Nepatrí	Nepatrí
Bio odpad	Čajové vrecúška	Tráva	Mäso	Mŕtve zvieratá
Papier	Papierové tašky	Reklamné letáky	Plienky	Odličovacie tampóny
Plasty	Baliace fólie	Mikroténové vrecká	Linoleum	Molitan
Viacvrstvé kombinované materiály	Obaly od omáčok	Obaly od vína	Obaly od kávy	Obaly od korenín
Sklo	Sklenené vázy	Sklenené poháre	Žiarovky	Zrkadlo
Elektro odpad	Televízory	Gameboye	—	—
Zmesový odpad	Celofán	Molitan	Elektroodpad	Stavebný odpad

Obrázok 2

Ukážka riešenia úlohy k tvorbe a využitiu voskových obrúskov vypracovanej žiačkou

2. Voskový obrúsok

Čo to je?

Voskový obrúsok sa používa ako alternatíva potravinovej fólie, plastových vreciek alobalu. Takýto obrúsok je šetrnejší voči životnému prostrediu. Potraviny v ňom nevyschnú a ostanú dlhšiu dobu čerstvé. Rovnako si zachovávajú svoju chuť a vôňu.

Výroba:

Najprv si rozohrejte rúru na 75 stupňov Celzia. Obrúsky vystrihnite z látky nožnicami strihajúc cikcakovito, takže obrúsky budú mať pekný okraj a nebude sa nitkovať. Vo vodnom kúpeli rozpustíte nastrúhaný vosk s prírodnou živcou a jojobovým olejom. Vosk a živcu zmiešajte v pomere 3 : 1 a pridajte pár kvapiek oleja. Na roztápanie zmesi použite starý hrniec, pretože by sa mohol poškodiť. Látku položte na plech vystlaný papierom na pečenie a rovnomerne na to natrite rozpustenú zmes. Vosková zmes rýchlo tuhne, preto s ňou treba aj rýchlo manipulovať. Po natretí netreba riešiť žiadne nerovnosti, hrubé vrstvy ani hrudky. V rúre sa vosková vrstva znovu roztopí a pokryje celý povrch obrúska. Plech s pripraveným obrúskom dajte piecť na maximálne 10 minút. Po vytiahnutí ho chyťte za rohy a držte zvislo. Obrúsok okamžite stvrdne a bude pripravený na použitie.

Ako používať voskový obrúsok:

Správne:

- skladovanie pri izbovej teplote
- chladnička áno, mraznička približne mesiac - dva
- nahriať teplom rúk aby sa prispôbili požadovanému tvaru
- zafarbenie od potravín (červená cibula a pod.) funkčnosti nevadí
- umývanie studenou, príp. vlažnou vodou

Nesprávne:

- prikrýtie teplých jedál a surového mäsa
- umývanie v teplej vode, umývačke riadu
- pranie v práčke, žehlenie
- drhnutie drsnou stranou hubky na riad

Aktivita 2 - Príprava a výroba voskových obrúskov

V úvode hodiny fyziky sme si povedali postup, ako si vyrobiť voskový obrúsok žehlením (návod poznajú z hodiny informatiky). Pripravili sme si materiál, ktorý priniesli žiaci (postelnú obliečku, bavlnené kusy látok, staré sviečky z včelieho vosku), za čo sme boli vďační rodičom. Zvyšné pomôcky zabezpečili kolegyne - misku, strúhadlo, žehličku, papier na pečenie, starý uterák, bavlnené látky. Chlapci dostali za úlohu nastrúhať vosk (bolo jedno strúhadlo, pri práci sa striedali), medzitým dievčatá odmerali a nastrihali obrúsky. V závere hodiny sme diskutovali o postupe, ako zistiť hmotnosť vosku potrebného na jeden obrúsok. Samostatne na to neprišli, otázkami som ich na to naviedla.

Na druhej hodine fyziky jeden žiak vyrábala obrúsok (striedali sa, väčšinou dievčatá). Školou sa šírila vôňa, až kolegovia zisťovali, čo sa robí. Ostatní žiaci merali hmotnosti, vypĺňali tabuľku a robili potrebné výpočty (obsah obrúska, hmotnosť vosku potrebného na jeden obrúsok a hmotnosť vosku na 1 cm² látky). Za domácu úlohu vypočítali aritmetický priemer hmotnosti vosku na 1 cm² látky. Táto aktivita žiakov veľmi zaujala. Žiaci si robili fotodokumentáciu alebo videozáznamy z výroby obrúskov. Po vychladnutí olupovali vosk z papierov na pečenie, uvedomili si, aká škoda by bola opäť to nevyužiť. O vyrobené obrúsky bol záujem aj u učiteľov, žiaden neostal.

Obrázok 3 - 5

Výroba voskových obrúskov



Aktivita 3 - Finančné náklady výroby voskového obrúska

Pri tejto aktivite mali žiaci najviac otázok. Žiaci si nevedeli predstaviť, ako sa kupuje látka, kde v meste majú obchod s metrovým textilom či obchod so včelárskymi potrebami. S vyriešením úloh na priamu úmernosť nebol problém. Jedna dvojica to dokonca riešila cez percentá, pretože túto tému už ovládali. Keďže všetky informácie vyhľadali žiaci na internete, poukázali sme na vyššie náklady z dôvodu poštovného a na uhlíkovú stopu. Taktiež si žiaci uvedomili, že ak objednávajú malé balenia vosku, zaplatia za 1 kg vosku oveľa viac. Na záver som poukázala na takmer nulové náklady výroby pri tvorbe obrúskov v škole, zdôraznili sme si recykláciu materiálov.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- ŠPÚ, (2022). *Inovovaný štátny vzdelávací program pre gymnázia s osemročným vzdelávacím programom*. <https://www.statpedu.sk/sk/svp/inovovany-statny-vzdelavaci-program/inovovany-svp-gymnazia-osemrocnym-vzdelavacim-programom/>
- Kelcová, M., (2009). *Štátny vzdelávací program. Environmentálna výchova (Prierezová téma)*. https://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/statny-vzdelavaciprogram/environmentalna_vychova.pdf
- Weiszerová, M., (2013). *Environmentálna výchova na stredných odborných školách*. Bratislava: MPC Bratislava. https://archiv.mpc-edu.sk/sites/default/files/projekty/vystup/6_ops_weiszerova_maria_-_environmentalna_vychova_na_strednych_odbornych_skolach.pdf

GEOGRAFICKÉ VYCHÁDZKY AKO JEDNA Z FORIEM OUTDOOROVÉHO VYUČOVANIA ENVIRONMENTÁLNEJ VÝCHOVY

Mgr. Soňa Krajčíková, Gymnázium, Ul. 17. novembra 1180, Topoľčany

Anotácia: Príspevok prezentuje jednu z foriem environmentálnej výchovy, vzdelávania a osvetu prostredníctvom realizovania geografických vychádzok v teréne. Predstavuje vybrané štyri geografické vychádzky, akými sú vychádzka na Panskú Javorinu, vychádzka na Žibricu, vychádzka na Kozlicu, Javorový vrch a Horňany, vychádzka na Duchonku a Kulháň, ako i aktivity v rámci nich v miestnom regióne okresu Topoľčany a okrajových častí susediacich okresov Nitra a Bánovce nad Bebravou. Aktivity na vychádzkach sú predstavené v zmysle podpory rozvoja medzipredmetových vzťahov medzi prírodovednými predmetmi a posilnenia environmentálnej výchovy jednak ako prierezovej témy naprieč vyučovacími predmetmi, rovnako aj environmentálnej výchovy ako samostatného vyučovacieho predmetu predovšetkým na gymnáziách.

Kľúčové slová: environmentálna výchova, geografické vychádzky, environmentálne záťaž, environmentálne aktivity

Úvod

Zameranie geografických vychádzok môže byť jednak z hľadiska skúmania fyzicogeografických prvkov, humánno-geografických prvkov a rovnako tiež environmentálne-geografických prvkov prostredia. Cieľom príspevku bude ukázať, ako prostredníctvom aktivít v teréne sú žiaci vedení k skúmaniu environmentálneho prostredia. Geografické vychádzky sú prínosom pre geografiu (topografia, orientácia v teréne, aplikovanie zložiek prírody na príklade miestneho regiónu, analyzovanie socioekonomického potenciálu mikroregiónu), prínosom pre globálne vzdelávanie (poznávanie lokálnych a globálnych geografických súvislostí mikroregiónu), prínosom pre iné predmety (biológiu – vplyv klimatických zmien na výskyt rastlínstva a živočíšstva, chémiu – zisťovanie chemických vlastností pôd a vôd, environmentálnu výchovu – environmentálne záťaž v regióne a i.). Geografické vychádzky rozvíjajú prostredníctvom uplatnenia tímovej práce sociálne zručnosti, posilňujú u žiakov kľúčové kompetencie (sociálne, komunikačné, interpersonálne), posilňujú prírodovednú gramotnosť žiakov.

Geografické vychádzky a aktivity na geografických vychádzkach

Geografická vychádzka na Panskú Javorinu

Predmetom geografickej vychádzky bolo poznávanie georeliéfu, geologických, mikroklimatických, hydrologických, pôdných a biotických podmienok miestneho regiónu v rámci časti pohoria Považský Inovec, zbieranie vzoriek pôd v pohorí.

Ďalším cieľom skúmania bolo aj sledovanie krajinného potenciálu územia z hľadiska jeho využiteľnosti. Podkladom boli zistenia charakteristík socioekonomických prvkov krajiny.

Následne po uskutočnení vychádzky v škole žiaci pomocou chemického kufríka skúmali chemické vlastnosti pôdy donesených vzoriek a analyzovali ich vo väzbe na geologické a biotické pomery. Cieľom bolo stanovenie pH pôdy a obsahu dusíkanov a dusitanov vo výluhu pôdy pomocou žiackej sady eko-lab kufríka. Použili vzorky pôdy z vychádzky, ktoré z hľadiska skúmaných vlastností porovnávali s univerzálnym substrátom. Bádateľská činnosť pozostávala z vysušenia vzorky pôdy, jej váženia, prípravy vzorky miešaním, filtrácie výluhu, pridávania činidiel s konečným výsledkom získania sledovaných vlastností. Vzorky pôd z lesného prostredia ďalej porovnávali so skúmanými vzorkami pôd najbližšieho okolia školy. Následne formulovali závery o možnostiach zlepšenia chemických vlastností ornej pôdy, ktorá sa využíva na pestovanie plodín. Žiaci vyvodili závery, že kyslým pôdam možno pH zvýšiť pridaním vápnika prostredníctvom hnojív, zásaditým pôdam znížiť pH hnojením dusíkatými hnojivami v závislosti od ekologických nárokov jednotlivých pestovaných plodín na pôdu.

Obrázok 1 - 9

Zisťovanie obsahu dusitanov a dusíkanov jednotlivých vzoriek pôd



Zdroj: Zborník geografických vychádzok, 2023

Geografická vychádzka na Žibricu

Trasa výstupu bola z obce Podhorany na úpätí pohoria Tribeč, kde si žiaci vypočuli základné pokyny a dostali úlohy, ktoré plnili počas celej vychádzky.

V rámci vychádzky žiaci pracovali s topografickou mapou pohoria Tribeč, pomocou buzoly sa orientovali v teréne. Sledovali počas výstupu terén, horninové zloženie, zmeny vegetačného krytu v závislosti od nadmorskej výšky. Prevýšenie terénu počas výstupu na vrch Žibrica podmienilo náročnosť vychádzky.

Vrch Žibrica sa nachádza v južnej časti pohoria Tribeč. Je najvyšší vrch geomorfologického podcelku Zobor. Leží približne 6 km severovýchodne od Nitry. Vrch Žibrica je charakteristický svojím pyramídovým tvarom, ktorého vápencový vrchol, ako aj prilahlé svahy, sú zalesnené. Žibrica je zároveň centrom rovnomennej prírodnej rezervácie, v ktorej sa početne vyskytujú chránené orchidey a endemit hrachor benátsky, kvitnúci len tu a nikde inde na Slovensku.

Žiaci boli počas vychádzky rozdelení do skupín, pričom každá skupina dostala vrece a rukavice. Počas dolnej časti trasy mali vyzbierať čo najviac odpadkov. Potom žiaci dostali od vyučujúceho schému, podľa ktorej zistili, ako dlho sa jednotlivé materiály rozkladajú v prírode a spočítali celkovú dĺžku rozkladu svojho nazbieraného odpadu. Na základe tejto analýzy formulovali závery a riešenia, ako by vedeli aktívne pôsobiť na svojich rovesníkov, ale i širokú verejnosť v svojom okolí, aby chránili a neznečisťovali prírodu (formou propagácie v školskom časopise, vyhotovenia informačných posterov s problematikou odpady v prírode a ich inštaláciou v škole, formou príspevkov na žiackom vedeckom sympóziu, spoluprácou s mestským a obecnými úradmi a i.).

Obrázok 10 - 11

Zbieranie a triedenie odpadkov počas vychádzky na Žibricu



Zdroj: Zborník geografických vychádzok, 2023

Ukážka schémy na zistenie doby rozkladu odpadov v prírode



Zdroj: Schéma rozpadu odpadov, 2024

Geografická vychádzka na Kozlicu, Javorový vrch a Horňany

Žiaci v sprievode učiteľov išli z obce Krnča na Javorový vrch a následne na vrch Kozlica v pohorí Tribeč. Javorový vrch (730,6 m n. m.) patrí do CHKO Ponitrie.

Hôrka Kozlica je na západnej časti vo vyšších polohách takmer úplne odlesnená. Vysoké a mohutné stromy ustúpili zakrpateným stromom, skalnatému podložiu, rozhádzaným sutinám a teplomilným kríčkom. Obnažený chrbát Kozlice sa dvíha do výšky 498 m n. m. Žiaci videli mieru odlesnenia vrchu, spolu s učiteľom diskutovali o príčinách odlesnenia v súvislosti s ťažbou dreva, ale aj v súvislosti s objektívnymi príčinami, ktoré neumožňujú na všetkých miestach rast stromov. Hľadali riešenia na obnovenie vegetačného krytu územia formou vysádzania prirodzených rastlinných druhov, predovšetkým stromov.

Na trase vychádzky si žiaci všimli tie lokality, kde sa ťažba dreva nerealizuje, hodnotili túto situáciu v príčinných súvislostiach. Uvedomili si, že pomerne blízko od osídlenej lokality sa môžu nachádzať miesta s výrazným zásahom do prírodného prostredia, ale i miesta, kde príroda nie je zasiahnutá činnosťou človeka a môže poskytnúť príjemné prostredie pre návštevníkov a zachovať si svoj takmer pôvodný ráz, teda prvotnú štruktúru krajiny. Práve z tohto dôvodu je rastlinstvo pestré i vo vyšších nadmorských výškach. Na výslunných miestach je pomerne veľká biodiverzita kvitnúcich rastlín a tiež živočíšstva.

Najväčšou environmentálnou záťažou lokality, kde sa realizovala geografická vychádzka, je ťažba kremičitých materiálov v dobývacom priestore asi 400 m juhovýchodne od obce Krnča na severných výbežkoch pohoria Tribeč. V tejto súvislosti sa robil výrub drevín v rokoch 2015 – 2020, plánuje sa aj ďalej v období 2031 – 2035. Ložisko kremencov, ktoré sa využívajú na stavebné účely, leží dostatočne vysoko nad úrovňou miestnej erozívnej časti potoka Dršňa.

Žiaci hodnotili aktuálny stav ekonomickej činnosti človeka skúmanej lokality, diskutovali s učiteľmi o možnostiach eliminovania negatívnych dopadov činnosti človeka na prírodné prostredie v extraviláne obce do budúcnosti.

Osobitnou lokalitou za okrajom katastrálneho územia obce Krnča na území extravilánu obce Práznovce je lokalita Horňany, kde sa nachádza z hľadiska rastlinstva zaujímavý strom sekvoja, ktorý predstavuje umelý prvok v prírodnom prostredí našich geografických šírok. Sekvoja bola v roku 1983 vyhlásená za chránený prírodný výtvor. V roku 1928 bola sekvoja donesená ako trojročná sadenica zo semienka dovezeného z luštiarne v Českých Budejoviciach. Dnes je sekvoja vysoká 25 metrov s obvodom kmeňa 440 cm a šírkou koruny od 10,5 do 12,5 metra. Sekvoja je ojedinelým cudzokrajným biologicky a esteticky i krajinotvorne hodnotným solitérom, ktorý sa stal dominantou krajiny v predhorí pohoria Tribeč a slúži i na vedeckovýskumné, kultúrno-historické a náučné ciele. V ochrannom pásme tohto chráneného stromu platí tretí stupeň ochrany v okru-

hu 50 metrov od jej kmeňa, čo znamená, že na území tohto priestoru sa nesmie táboriť, stanovať, zakladať oheň, vchádzať a stáť tam s bicyklom, zbierať rastliny alebo v ňom vykonávať akékoľvek športové aktivity.

Obrázok 12 - 13

*Účastníci geografickej vychádzky
na okraji kameňolomu v Krnči*



*Účastníci geografickej vychádzky
pri sekvoji Horňany*



Zdroj: Zborník geografických
vychádzok, 2023

Geografická vychádzka Duchonka – Kulháň

Cieľom vychádzky žiakov v sprievode učiteľov bolo zhodnotiť z environmen-
tálno-geografického hľadiska skúmané územie časti pohoria Považský Inovec,
spoznať na základe opisu a návštevy prírodných pamiatok a prírodného výtvaru
skúmané územia lokalít Duchonky a Kulháňa.

Žiaci prešli z obce Nemečky od rovnomennej priehradnej nádrže do lokality
Kulháň. Oboznámili sa s využitím vody priehradnej nádrže v minulosti, keďže
poskytovala kvalitnú vodu pre bývalú pivovarnícku výrobu v Topolčanoch. Vod-
ná nádrž Nemečky bola pôvodne postavená v roku 1965 na zachytávanie vody
z okolitých vodných tokov, aby tak chránila okolité obce pred povodňami. Dnes
poskytuje miesto pre rybárov a v zime pre kúpanie otužilcov. Rybník v Kulhá-
ni sa využíva na chov rýb. Kulháň je príjemným miestom oddychu a relaxu pre
návštevníkov, kde si pstruhy možno aj vyloviť a dať si pripraviť v miestnej re-
štaurácii.

Kulháň je podhorská osada v Bánovskej pahorkatine (časti Podunajskej pa-
horkatiny) asi 2 km západne od obce Zlatníky, ku ktorej patrí. V praveku sa tu
v náplavoch tokov, prichádzajúcich z kryštalinika Považského Inovca ryžovalo
zlato, čo dokumentujú ťažobné polia s haldami. V 17. storočí bola osada znovu

osídlená a vznikol tam majer so salašom, neskôr vodný mlyn, páliło sa drevné uhlie, vznikla sklárska huta, rybník, viedla sem lesná železnica. Okolité lesy boli poľovným revírom. V rámci vychádzky žiaci navštívili chránené územia v okolí Kulháňa a Nemečiek.

Prírodná rezervácia Kulháň je chránené územie západne od obce Zlatníky na okraji Bánovskej pahorkatiny pod úpäťm Považského Inovca, vyhlásená v priestore osady Kulháň, miestnej časti Zlatník v roku 1972 na ochranu jednotlivito a v skupinách rastúcich dubov, pozoruhodných vysokým vekom (300 – 600 rokov) s mohutným vzrastom a estetickým vzhľadom. V rezervácii sa nachádza okolo 160 stromov s obvodom nad 200 cm. Rezervácia je tiež biotopom vzácných druhov hmyzu a vtáctva. V roku 1984 bol neďaleko vyhlásený s podobným predmetom ochrany chránený areál Okšovské duby.

Prírodná rezervácia Čepúšky je chránené územie severozápadne od Nemečiek na okraji Bánovskej pahorkatiny (časti Podunajskej pahorkatiny) pod úpäťm Považského Inovca, vyhlásené na svahoch okolo Vrábel'ky v roku 1988 na ochranu už ojedinelých rastlinných spoločenstiev brezovo-dubového lesa na Slovensku, nadväzujúcich na dubové kyslomilné druhovo chudobnejšie lesné spoločenstvá.

Z Nemečiek ďalej pokračovala trasa vychádzky náučným chodníkom na Duchonku, kde cestou žiaci absolvovali zástavky s oboznámením sa s prírodnými prvami. Všímali si environmentálne záťaže v prostredí (kalamitné drevo, zvyšok lesnej železnice, ktorou sa dopravovalo drevo z Duchonky do Topolčian na spracovanie a i.).

Obrázok 14

Informačná tabuľa na náučnom chodníku Duchonka – Kulháň



Zdroj: Zborník geografických vychádzok, 2023

Na lesníckom náučnom chodníku Duchonka – Kulháň žiaci našli miestami zachované úseky násypov bývalej železnice, zvyšky mostov a priepustov priamo na trase vychádzky. Veľkotoľčianska priemyselná úzkorozchodná železnica bola poľná a lesná dráha, vybudovaná v rokoch 1911 – 1916 z Topolčian do Považského Inovca, prepájajúca aj rôzne miestne výrobné podniky. Prevádzku začala v roku 1913. Trasa začínala v areáli parnej pily a parketárne v Topolčanoch, dosiahla dĺžku viac ako 45 km s rozchodom 760 mm. Dopravovala drevo, kameň, seno, dubovú kôru, dobytok, poľovnícke trofeje, ondatry, chované na farme na Kulháni, ale aj ľad narúbaný v zime na kulhánskom rybníku a rôzne poľnohospodárske produkty medzi majermi, liehovarmi a cukrovarom, ako aj miestnych cestujúcich. Pod osadou Duchonka sa delila na dve trasy – jedna viedla k hájovni Kulháň a druhá pod Panskú Javorinu, vrch v Považskom Inovci. Pre nerentabilitu bola dráha v roku 1964 zrušená.

Záver

I keď primárnou úlohou geografických vychádzok je fyzickogeografická a humánnogeografická charakteristika skúmaných území a analýza ich potenciálov pre využitie človekom, neoddeliteľnou súčasťou vychádzok je i prezentácia územia s určitou mierou zásahu človekom. V tomto zmysle bolo možné v skúmanom prostredí realizovať environmentálne aktivity. Aj samotné poznanie prostredia umožňuje žiakom nielen poznať environmentálne záťaž, ale predovšetkým zamýšľať sa nad zmiernením negatívnych zásahov činností človeka v prostredí, všimnúť si dopady zmeny klímy na rastlinstvo, živočíšstvo a celkovo na krajinu a predstaviť hľadanie riešení ozdravenia prostredia. Význam návrhov riešení environmentálnych problémov krajiny žiakmi posilňuje environmentálnu výchovu, rozvoj environmentálneho povedomia žiakov, učí ich ako eliminovať lokálne problémy prostredia, ktoré sa často v konečnom dôsledku prejavujú globálne. Vychádzky podporujú tiež pozitívny vzťah žiakov k prírode, čistému a zdravému životnému prostrediu. Je dôležité a potrebné podporovať poznávaciu a bádateľskú činnosť žiakov v prírode, naučiť ich vedieť chrániť svoje životné prostredie nielen v miestnom regióne, ale aj v širšom prostredí.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- Jakab, I., Pucherová, Z., Szabová, Z., Krajčíková, S. & Mazáňová, M., (2023). Zmenou školy ku zmene klímy. 1. vyd. Topolčany: Gymnázium, Ul. 17. novembra 1180, Topolčany, Nitra: Katedra ekológie a environmentalistiky, FVP UKF v Nitre, 143 s. ISBN 978-80-570-4883-1.
- Krajčíková, S., (2023). Zborník geografických vychádzok. https://cloud-9.edu-page.org/cloud/Zbornik_geografickych_vychadzok.pdf?z%3AwatUuWQf5i24D9yXD%2FgOkCfDiAGyy%2BDP8w8cVZMtwMtMRzAcm6Gz%2Fw3bx6qTK00K
- Schéma rozpadu odpadov, (n. d.). https://www.korytarky.sk/evt_file.php?file=672

Názov:	BIGEACHE
Podnázov:	Odborno-metodický občasník pre pedagogických a odborných zamestnancov škôl a školských zariadení
Zostavovateľ:	RNDr. Erika Fryková
Redakčná rada:	RNDr. Erika Fryková Mgr. Jana Leibiczerová RNDr. Mária Rychnavská, PhD. RNDr. Katarína Vojkovská
Recenzenti:	RNDr. Erika Fryková Mgr. Jana Leibiczerová RNDr. Katarína Vojkovská
Vydavateľ:	Národný inštitút vzdelávania a mládeže, Bratislava
Tlač, grafická, redakčná a jazyková úprava:	Rokus, s.r.o., www.rokus.sk
Náklad:	3 000 ks
Zodpovedný za vydanie:	PhDr. PaedDr. Martin Bodis, PhD. – generálny riaditeľ
Rok vydania:	2024
Vydanie:	prvé
Vydané číslo v poradí:	27

*Za obsahovú stránku zodpovedajú autori článkov.
Príspevky v časopise sú recenzované.*

Pokyny pre záujemcov o publikovanie príspevkov:

- v záhlaví článku uveďte jeho názov, meno a priezvisko vrátane titulu, pracovisko,
- píšete v MS OFFICE WORD (jednoduché riadkovanie, písmo Arial Narrow, veľkosť 14),
- článok pošlite na adresu erika.frykova@nivam.sk

Tlač BIGEACHE bola financovaná z účelových prostriedkov MŠVVaM SR určených pre oblasť environmentálnej udržateľnosti.

ISSN 1335-9940



ISSN 1335-9940

