

1
2024

PEDAGOGICKÉ ROZHĹADY

ODBORNO-METODICKÝ ČASOPIS



NÁRODNÝ ÚSTAV PRO VZDĚLÁVÁNÍ A MLÁDEŽ

OBSAH:

SLOVO NA ÚVOD/ A WORD TO INTRODUCTION

SPÝTALI SME SA/ WE ASKED

Rozhovor s Imrichom Jakabom (Erika Fryková) 5
Interview with Imrich Jakab

INŠPIRÁCIE Z VÝSKUMU A PRAXE/
INSPIRATIONS FROM RESEARCH AND PRACTICE

**Analýza možností Národného inštitútu vzdelávania a mládeže
pri implementácii Európskeho referenčného rámca kompetencií v oblasti
(environmentálnej) udržateľnosti (Erika Fryková) 11**

The possibilities analysis of the National Institute of Education and Youth
in the implementation of the European reference framework of competences
in the field of (environmental) sustainability (GreenComp)

**Návrhy environmentálnych aktivít pre žiakov stredných škôl
(Michal Turok-Meceňo) 22**
Proposals for environmental activities for upper secondary school students

**Vyučovanie environmentálnej výchovy v predmetoch matematika
a biológia (Erika Popiková) 29**
Teaching environmental education in Mathematics and Biology

Poznávanie biodiverzity v okolí školy (Zuzana Heredošová) 37
Getting to know biodiversity in a school's surroundings

**Projekt výchovno-vzdelávacej činnosti na hodinách zdravotvedy
s prepojením environmentálnej výchovy (Anežka Líšková Farkašová) ... 45**
Project of educational activities in health science classes in connection with
environmental education

**Triedime odpad alebo environmentálna výchova na gymnáziu
(Martina Knutelská) 59**
Sorting waste or environmental education at grammar school

Cesta žiakov k udržateľnej budúcnosti (Anna Demčáková) 64
Pupils' journey towards sustainable future

RECENZIE/REVIEWS

Šieste vymieranie (Erika Fryková) 69

Z KNIŽNICE DO KNIŽNICE/ FROM LIBRARY TO LIBRARY 71

SLOVO NA ÚVOD

Vážené čitateľky, vážení čitatelia,

„...po väčšinu histórie musel človek bojovať s prírodou, aby prežil; v tomto storočí si začína uvedomovať, že aby prežil, musí prírodu chrániť.“

Tento výrok vyšiel z úst Jacques-Yvesa Cousteaua v reakcii na meniaci sa svet, ktorý dlhé desaťročia pozoroval pod hladinou oceánov. Bol vyslovený ešte v 20. storočí, kedy dopady ľudskej činnosti neboli do takej miery badaateľné ako dnes. Hlavne v globálnom kontexte je jasné, že bez ochrany prírody, životného prostredia môžeme stratiť oveľa viac, ako aktuálne získavame. Varovné signály v podobe globálneho otepľovania planéty, čoraz výraznejších extrémnych prejavov počasia, častejších povodní, redukcie biodiverzity, znižovania množstva prírodných zdrojov (nerastných i potravinových) a mnohé ďalšie sú reakciou na neudržateľné správanie a činnosť človeka.

Od roku 1971 sa každoročne vyhlasuje *Deň prekročenia* (Overshoot day). Je to dátum, za ktorým už ľudstvo prekračuje kapacitu zdrojov, ktoré Zem dokáže v danom roku obnoviť. Podľa údajov na stránke www.overshootday.org pripadol v roku 1971 deň prekročenia na 25. decembra. Od tohto dátumu sa posúva, aj keď nie kontinuálne, dopredu. V roku 1981 to bol 20. november, o desať rokov neskôr 20. október, v roku 2001 pripadol tento deň na 13. septembra, v roku 2011 na 6. augusta a v roku 2023 na 2. augusta. Samozrejme, sú to údaje spriemerované za všetky štáty sveta, pričom mnohé z nich

kapacity zdrojov vyčerpávajú neskôr, ale väčšina vyspelých štátov podstatne skôr. Na Slovensku v roku 2023 bol dňom prekročenia 3. máj. V konečnom dôsledku už ľudstvo žije na dlh a keďže nemá ďalšiu planétu, z ktorej by mohlo čerpať zdroje, je nevyhnutné, aby nastúpilo na cestu udržateľnosti.

Okrem stabilizácie krivky rastu ľudskej populácie, k čomu dôjde, keď jednotlivé štáty prejdú štyrmi štádiami svojho ekonomického rozvoja (teória demografickej revolúcie), je potrebné efektívne znižovať vlastnú ekologickú stopu postupnými zmenami správania k udržateľnosti. Šetrenie vodou, šetrenie elektrickou energiou pri správnom používaní elektrospotrebičov, či používanie úsporných žiariviek na miestach dlhodobého svietenia, používanie pokrievok pri varení, triedenie odpadov sú už pravidelnou a samozrejmovou súčasťou našich každodenných životov a postupne sa k nim pridávajú ďalšie.

Odborníci hovoria, že potrebujeme veľa ľudí, ktorí budú konať malé kroky smerom k udržateľnosti aj nedokonale, ako málo ľudí, ktorí budú vo všetkom žiť udržateľne. Poznatky o možnostiach udržateľného života postupne vedú k udržateľnému správaniu a konaniu jednotlivcov, následne aj skupín, ktoré sa ďalej pýtajú a uvažujú, kam môžu udržateľný spôsob života posunúť. To už je len krôčik od občianskej angažovanosti a tá v konečnom dôsledku môže ovplyvniť až zmeniť zmysľanie a smerovanie politik na regionálnej, národnej i medzinárodnej úrovni.

Vzdelávanie a odborná príprava podľa prieskumu verejnej mienky realizovaného v Európskej únii sú považované za kľúčový faktor, ktorý môže pomôcť ľuďom porozumieť problematike udržateľnosti a následne, v rámci vlastných možností, spolupodieľať sa na jej realizácii. Daný prieskum spolu s ďalšími zisteniami súvisiacimi so životným prostredím a zmenami v ňom viedli k formulácii rozhodujúcich požiadaviek na jednotlivé členské štáty. Tu je dôležité podotknúť, že členské štáty Európskej únie vďaka životnej úrovni svojich obyvateľov majú svoj deň prekročenia kapacity Zeme v prvom polroku.

Každý, kto sa vzdeláva, mal by dokázať rozvíjať svoje vedomosti, zručnosti a postoje smerom k udržateľnejšiemu spôsobu života. To si vyžaduje prístup, ktorý zahŕňa praktické, zaujímavé a aktívne spôsoby učenia. V súvislosti s uvedenými požiadavkami ako východisko pre prípadnú úpravu učebných osnov, návrhy programov vzdelávania pre pedagogických zamestnancov, úpravu kurikulárnych dokumentov, certifikácií atď. bol spracovaný dokument *GreenComp – Európsky rámeček kompetencií k udržateľnosti*.

Problematike udržateľnosti je venované aktuálne číslo Pedagogických rozhľadov. V rozhovore svoj názor na problematiku environmentálnej výchovy a vzdelávania na Slovensku prezentuje Mgr. Imrich Jakab, PhD., odborný asistent na Katedre ekológie a environmentalistiky Fakulty prírodných vied

a informatiky Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre. Okrem analýzy súčasného stavu environmentálnej výchovy a vzdelávania na Slovensku prezentuje svoj názor na dokument GreenComp, porovnáva obsah jeho rámca s cieľmi a obsahom environmentálnej výchovy, príp. prierezovej environmentálnej gramotnosti v novom štátnom vzdelávacom programe, zamýšľa sa nad možnosťami rámca GreenComp vo vzťahu k pedagógom, žiakom a výchovno-vzdelávaciemu procesu, ako aj nad hodnotami udržateľnosti u mladých ľudí v priebehu času a možnosťami ich udržateľného životného štýlu.

Analýze možností Národného inštitútu vzdelávania a mládeže pri implementácii Európskeho referenčného rámca kompetencií v oblasti (environmentálnej) udržateľnosti sa vo svojom príspevku venuje Erika Fryková, ktorá prezentuje pararely obsahu rámca GreenComp so schváleným programom inovačného vzdelávania Environmentálna výchova v 21. storočí.

Ďalšie príspevky sú výstupmi uvedeného vzdelávania. Stredoškolskí pedagógovia v nich prezentujú príklady dobrej praxe v podobe realizovaných environmentálnych aktivít, ktoré prispievajú k prehĺbovaniu environmentálnych poznatkov, rozvoju environmentálneho povedomia a vedú k proenvironmentálnemu správaniu a konaniu žiakov, teda predstavujú cestu k udržateľnému spôsobu života. Michal Turok-Meceňo predstavuje aktivity, v rámci ktorých žiaci mapujú množstvo motorových vozidiel na stanovenom úseku cesty za jednotku času, pričom následne na základe údajov o množstve vyprodukovaného CO₂ konkrétnym typom vozidla počítajú celkové uhlíkové emisie za daný čas. Následne reagujú na rôzne otázky k možnostiam znižovania uhlíkových emisií zmenou spotrebného správania a realizujú výpočty zamerané na spotrebu CO₂ stromami.

Aktivitám súvisiacim s klimatickými zmenami venuje pozornosť vo svojom príspevku aj Erika Popiková, a to prostredníctvom práce s pracovným listom zameranej na odhalenie príčin klimatických zmien, tvorby pojmovej mapy k odbornému textu o klimatickej zmene, návrhu adaptačných opatrení na zmeny klímy v lokalite školy.

Zuzana Heredošová zase prezentuje aktivity k poznávaniu biodiverzity v okolí školy, v rámci ktorých žiaci mapujú biodiverzitu v školskej záhrade, prostredníctvom hry Quest sa dozvedajú podrobnejšie informácie o druhovom zložení a prvkoch záhrady v miestach, kadiaľ prechádzajú, hodnotia úroveň biodiverzity v záhrade, vyplňajú pracovný list a na základe všetkých získaných poznatkov navrhujú možnosti zvýšenia biodiverzity v školskej záhrade. Ďalšie environmentálne aktivity určené pre stredoškolákov prezentuje Anežka Líšková Farkašová. Zamerala sa nimi na možnosti šetrenia vodou v prepojení na výpočty súvisiace so spotrebou vody pri rôznych činnostiach doma i v škole. Na základe získaných poznatkov a skúseností žiaci uvádzajú vlastné návrhy šetrenia vodou.

Spotrebiteľské správanie jednotlivcov ako jedna z príčin neudržateľného spôsobu života je predstavené v príspevku Márie Knutelskej. Žiaci v jednotlivých environmentálnych aktivitách odhaľujú príbeh rôznych výrobkov sprevádzajúcich každodenný život, od ich výroby po premenu na odpad, v nadväzujúcich aktivitách analyzujú, čo skončí v smetnom koši v triede za istý čas, určujú početnosť jednotlivých druhov odpadov, zamýšľajú sa nad ich ekologickými alternatívami a navrhujú ekologické nádoby na plastový odpad. Anna Demčáková vo svojom príspevku prezentuje aktivity, v rámci ktorých žiaci analyzujú chemické zloženie kozmetických prípravkov, čistiacich prostriedkov či obalových materiálov potravín a posudzujú ich vplyv na životné prostredie a zdravie človeka. Následne navrhujú a realizujú výrobu ich udržateľných alternatív (mydlo, tuhý šampón, balzam na pery, ekologický čistiaci prostriedok, voskové obrúsky na potraviny), ako aj vhodné spôsoby propagácie výrobkov spolužiakom a širšej verejnosti.

V rubrike *Recenzie* je predstavená kniha, ktorá nemá pedagogické zameranie, ale vďaka komplexnému pohľadu na život na Zemi v rôznych časových obdobiach, odhalovaniu príčin masových vymieraní v minulosti a hľadaniu a nachádzaniu príčin vymierania druhov v súčasnosti zanechá v čitateľovi hlbokú stopu. Jej autorka, Elizabeth Kolbert, samotným názvom knihy *Šieste vymieranie* naznačuje možnú budúcnosť života na Zemi, pokiaľ v ňom neurobíme udržateľné zmeny.

Rubrika *Z knižnice do knižnice* ponúka tipy na tri knihy pre čitateľov, ktorí majú záujem získať komplexné informácie o klimatickej zmene z pera slovenského novinára Jakuba Fila, informácie o znižovaní biodiverzity v rôznych súvislostiach v podaní známeho dokumentaristu Davida Attenborougha a neuveriteľnom živote stromov od Petera Wohllebena.

Prajeme vám inšpiratívne čítanie.

Erika Fryková
učiteľka profesijného rozvoja pre biológiu, NIVaM, KP Prešov
a doktorandka Pedagogickej fakulty Prešovskej univerzity

ROZHOVOR S IMRICHOM JAKABOM O RÁMCI GREENCOMP A MOŽNOSTI JEHO IMPLEMENTÁCIE DO EDUKAČNÉHO PROCESU NA STREDNÝCH ŠKOLÁCH



Mgr. Imrich Jakab, PhD. je odborným asistentom na Katedre ekológie a environmentalistiky Fakulty prírodných vied a informatiky Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre. Je didaktikom katedry a od svojej dizertačnej práce, ktorá niesla názov Model realizácie environmentálnej výchovy pre základné a stredné školy, sa intenzívne venuje problematike environmentálnej výchovy na Slovensku. Počas svojho pôsobenia na univerzite viedol viac ako 50 záverečných prác (Bc. a Mgr.), ktoré sa priamo venovali problematike environmentálnej výchovy, odučil predmet Environmentálna výchova pre stovky študentov a publikoval niekoľko vedeckých štúdií zameraných na modernizáciu a zvyšovanie efektivity environmentálnej výchovy na školách. Prostredníctvom medzinárodných pro-

jektov aktívne spolupracuje s domácimi a zahraničnými partnermi na celoživotnom vzdelávaní učiteľov základných a stredných škôl. Je autorom mnohých metodických príručiek určených pre učiteľov a aktívne participuje na školeniach environmentálnej výchovy pre učiteľov. V rokoch 2018 a 2024 bol spoluzorganizátorom národných konferencií zameraných na environmentálnu a klimatickú výchovu. Od roku 2022 je členom pracovnej skupiny NIVaM pre tvorbu vzdelávacích štandardov Environmentálnej gramotnosti pre základné školy a dohliadal na ich implementáciu do jednotlivých vzdelávacích oblastí.

Prečo ste sa v rámci práce vysokoškolského pedagóga rozhodli venovať ekologickej a environmentálnej problematike?

Ja som sa ako vysokoškolský pedagóg nerozhodol pre environmentálnu výchovu, ale opačne. Ako študent a neskôr doktorand na Katedre ekológie

a environmentalistiky na UKF v Nitre som sa venoval environmentálnej výchove vo všetkých mojich záverečných prácach a keď som začal pôsobiť ako odborný asistent, tak sa to len posunulo do iných „levelov“. Od detských táborov a programov pre žiakov základných a stredných škôl som sa presunul do prípravy budúcich učiteľov na univerzite. K tomu sa vďaka medzinárodným projektom veľmi rýchlo pridali aj školenia pre učiteľov z praxe. Takže v súčasnosti sa venujem hlavne celoživotnému vzdelávaniu učiteľov v oblasti environmentálnej výchovy, príprave študentov učiteľstva na univerzite, inovačným vzdelávaniam pedagógom z praxe, ako aj prednáškam, seminárom či workshopom.

A aby som zodpovedal otázku prečo problematika „eko“ a „enviro“? Miloval som a milujem potulky po prírode a zároveň ju rád spoznávam. Od spoznávania jednotlivých zložiek prírody cez objavovanie vzťahov medzi týmito zložkami, ako aj faktorov, ktoré tieto zložky a vzťahy ovplyvňujú, som sa dostal až k analýze problémov a k hľadaniu riešení. A práve tento postup objavovania, bádania, spojeného s uvedomovaním si súvislostí vo mne prebudil pocit zodpovednosti a vôľu urobiť s tým niečo. A v mojom prípade to „niečo“ je zdieľanie mojich skúseností, vedomostí a postojov mladším generáciám.

Ako vnímate súčasný stav environmentálnej výchovy, vzdelávania a osvetu na Slovensku?

Tak toto je nadhlo ☺.

Úprimne dúfam, že sme v súčasnosti na hranici, kedy sa slová, myšlienky, plány a teórie konečne stanú reálnymi skutkami, reálnou zmenou pri každodennom rozhodovaní a dobre nasmerovanou osobnou angažovanosťou. Už konferencia UNESCO v Tbilisi realizovaná v roku 1977 upozornila na potrebu environmentálnej výchovy vo svete, definovali sa jej ciele a netrvalo dlho a environmentálna výchova sa stala súčasťou národných politík, stratégií, koncepcií a vzdelávacích štandardov.

Mám však pocit, že tých už takmer 50 rokov sa o environmentálnej výchove a jej potrebe veľa hovorí, čo-to sa vykazuje, ale veľmi málo sa realizuje. Na Slovensku máme veľa šikovných a nadšených učiteľov, ktorí sa snažia premyslene a účelovo realizovať environmentálnu výchovu a aj sa im to darí, ale je ich naozaj veľa? Keď sa s učiteľmi stretávam a pýtam sa, koľko ich kolegov sa zapája do environmentálnych aktivít, alebo koľko z nich rieši environmentálnu výchovu, tak ich najčastejšia odpoveď je „som na to sama“ alebo „kolegyňa mi pomáha“. A pritom je environmentálna výchova povinnou súčasťou vzdelávania na školách od roku 1996. Keby ten systém dokonale fungoval a my by sme cieľavedome a efektívne nabehli na zvyšovanie environmentálneho povedomia detí materských škôl a žiakov základných a stredných škôl, v súčasnosti by sme už mali plno mladých environmen-

tálne uvedomelých občanov, manažérov, politikov, čoho dôsledok by bol, že by sme riešili menej lokálnych environmentálnych problémov. Ale skutok sa nestal. Práve takto nás hodnotia aj výsledky analýz o stave environmentálnej výchovy na Slovensku realizované dvomi našimi ministerstvami pred tromi rokmi. Naším žiakom chýba každodenná osobná angažovanosť.

A práve preto dúfam, že sme na hranici zmeny. Že aktuálne environmentálne hrozby ako klimatická zmena, strata biodiverzity a doslova všadeprítomné odpady, ktoré už nie je možné prehliadať a spochybňovať, nás ako spoločnosť dotlačia k tomu, aby sme začali konať. Aby sa environmentálna výchova stala prioritou pre školy, pre učiteľov, žiakov, vedenie školy, ale aj pre rodičov, zriaďovateľov škôl a pod. Aby bola základnou pohnútkou konkrétnych skutkov.

Je dôležité si uvedomiť, že globálne environmentálne problémy či hrozby sú aj našimi problémami, že na jednej strane sa na nich spolupodieľame a sme za ne spoluzodpovední a na strane druhej sme to práve my, čo to dokážeme zmeniť.

Ako hodnotíte dokument GreenComp – Európsky rámec kompetencií v oblasti udržateľnosti?

Páči sa mi už len samotná myšlienka vytvorenia spoločného rámca kompetencií v oblasti udržateľnosti pre Európu. Nakoľko sa venujem práve pregraduálnej príprave učiteľov na environmentálnu výchovu, vidím jeho využitie hlavne v celoživotnom vzdelávaní učiteľov. Kompetencie v oblasti udržateľnosti si musia osvojiť a musia sa s nimi zžiť najprv učители a potom ich môžu implementovať do svojho vyučovacieho procesu a rozvíjať ich aj u svojich žiakov. Považujem za správny krok, že za vytvoril takýto sumár kompetencií v oblasti udržateľnosti aj s ukázkami ich použitia v praxi. Viem si predstaviť kurzy ďalšieho vzdelávania a ďalšie metodicky ladené študijné materiály, ktoré by učiteľov pripravili a motivovali pre vhodné používanie tohto materiálu vo výučbe ich predmetov. Tým, že sa nastolil rámec na Európskej úrovni, viem si predstaviť aj diskusiu na národnej a medzinárodnej úrovni o príkladoch dobrej praxe implementácie kompetencií v oblasti udržateľnosti do vyučovania.

Do akej miery podľa vás rámec GreenComp korešponduje s obsahom prierezovej témy environmentálna výchova, štandardov pre voliteľný predmet environmentálna výchova a aktuálnym rámcom?

Environmentálna výchova a výchova pre udržateľný rozvoj nepredstavujú dva odlišné prístupy, skôr naopak. Dobre nadizajnovaná, aktuálna a efektívne zrealizovaná environmentálna výchova je zároveň výchovou pre udržateľný rozvoj. Kým v praxi sa stretávame s nevhodne interpretovanými cieľmi

udržateľného rozvoja, kde ekonomické a sociálne ciele valcujú ciele environmentálne, rámec *GreenComp* stavia práve na environmentálnej zložke a problematika ochrany prírody je tu vhodne a citlivo zakomponovaná.

Nový štátny vzdelávací program a podobne aj rámec *GreenComp* stavajú na aktuálnom stave životného prostredia, majú rovnako zadefinovanú analýzu potrieb výchovy a vzdelávania a sledujú rovnaké ciele ochrany životného prostredia. To znamená, že prekryv kompetencií udržateľnosti z rámca a kompetencií z environmentálnej gramotnosti v novom štátnom vzdelávacom programe je prirodzene poprepájaný vo veľkom rozsahu. Myslím si, že rámec *GreenComp* si v ničom neprotirečí s cieľmi a s obsahom environmentálnej výchovy či gramotnosti v aktuálne platných vzdelávacích štandardoch, skôr naopak, vhodne ich rozvíja a dopĺňa. Podrobne zadefinované kompetencie udržateľnosti môžu pomôcť učiteľom pri bližšom špecifikovaní výchovno-vzdelávacích cieľov najmä v prípade, ak sa škola rozhodne zaviesť samostatný vyučovací predmet Environmentálna výchova z rámca voliteľných, disponibilných hodín.

Aké možnosti tento dokument z vášho pohľadu aktuálne poskytuje žiakom stredných škôl a ich pedagógom v edukačnom procese?

Vhodne uchopené a do vyučovacieho procesu implementované kompetencie udržateľnosti môžu pomôcť našim žiakom stredných škôl rozvíjať tie oblasti, v ktorých zaostávame v porovnaní s inými európskymi krajinami. Už som spomínal štúdiu o stave environmentálnej výchovy na Slovensku, ktorá sa realizovala pred tromi rokmi. Štúdia s názvom *Čo vás v tej škole učia* poukázala na skutočnosť, že slovenskí žiaci vykazujú slabšie výsledky v globálnych otázkach, kde sa vyžaduje kritické myslenie a uvedomenie si vzájomných súvislostí v porovnaní so žiakmi iných krajín. Slabá je aj prepojenosť teoretických vedomostí žiakov s reálnym životom a angažovanosť žiakov v otázkach environmentálneho správania. A práve v tomto by mohol byť rámec *GreenComp* nápomocný. Obsahom sa priamo dotýka globálnych tém, podporuje rozvoj kritického myslenia, nadobudnuté kompetencie majú byť využiteľné v reálnom živote a majú priamo podporiť osobnú angažovanosť žiakov. Preto si myslím, že dokument došiel v správnom čase na správne miesto. Už ho len správne uchopiť, aby sa stal súčasťou nášho vzdelávania a pomohol pri zefektívnení environmentálnej výchovy.

Čo považujete za najväčšie riziko pri implementácii rámca *GreenComp* do stredoškolského vzdelávania k udržateľnosti?

Ako som spomínal, najväčším rizikom u nás je pasivita väčšiny učiteľov v oblasti environmentálnej výchovy. V záveroch poslednej národnej konferencie o environmentálnej výchove je doslova napísané, že environmentálna výchova je dlhodobo odsúvaná na vedľajšiu koľaj a často sa iba formálne vyka-

zuje namiesto jej reálnej realizácie. Ale prečo tomu tak je? Dôvodov je veľa. Učitelia ako hlavné dôvody nedostatočne realizovanej environmentálnej výchovy uvádzajú nedostatok času a priestoru, nakoľko ledva stíhajú prebrať učivo svojho predmetu, ďalej je to nežáujem o problematiku environmentálnej výchovy, prípadne nedostatok skúseností v danej problematike. A toto budú problémy aj pri implementácii rámca *GreenComp* do stredoškolského vzdelávania k udržateľnosti. Samotná realizácia environmentálnej výchovy je problematická a efektívne ju dokáže riešiť iba určité percento učiteľov a rámec má byť implementovaný do environmentálnej výchovy, čo zase zvládne bez problémov iba určité percento učiteľov. A nízke percento z nízkeho percenta tvorí iba hŕstku učiteľov. Aby sme navýšili tieto percentá, musíme rámec zapojiť do celoživotného vzdelávania učiteľov. A možno nemusíme vytvárať nič nové. Na Slovensku funguje mnoho národných a medzinárodných programov a projektov so zameraním na environmentálnu výchovu a udržateľný rozvoj. Ponúkajú ich štátne, ale hlavne mimovládne organizácie a viacero škôl sa do nich pravidelne zapája. Myslím si, že je možné prepojiť tieto programy, ako aj ich študijné materiály so spomínaným rámcom. V rovnakom duchu ako sú uvedené *Prípady použitia* v závere publikácie, by sa to dalo poprepájať s množstvom aktuálne existujúcich a v praxi používaných metodík.

Ako hodnotíte možnosti rámca GreenComp pri plánovaní reformy stredoškolského vzdelávania?

Kurikulárna reforma na základných školách sa už rozbehla, ale stredné školy to ešte len čaká. Myslím si, že kompetencie udržateľnosti zadané v rámci *GreenComp* môžu pomôcť tvorcom vzdelávacích štandardov pre environmentálnu výchovu či gramotnosť pre stredné školy. *Môžu* je slabé slovo, dúfam a verím, že reálne pomôžu.

Ako sa v priebehu času odlišujú hodnoty udržateľnosti u mladých ľudí? Uveďte konkrétne príklady.

Dnes žijeme vo svete a nie v obci, ani v krajine. V čase našich starých a prastarých rodičov sa využívali hlavne miestne prírodné zdroje, záhrada poskytovala sezónne produkty a väčšina produktov v obchodoch nemusela precestovať pol sveta na to, aby sme si ju mohli kúpiť. Pojem udržateľnosť naši starí a prastarí rodičia počas svojej mladosti vôbec neriešili. Veľa si vypestovali, niektorí chovali hospodárske zvieratá a zásoby fosílnych palív sa v tom čase zdali byť bezodné. Dnes je tomu úplne inak, na jednej strane využívame prírodné zdroje z celého sveta, na strane druhej vieme o tom, že sa v prípade neobnoviteľných zdrojov stretávame s limitmi a že zdroje sa nám mňajú. Pozrime sa okolo seba. Skoro každá vec má v sebe zdroje z iného kontinentu. Či sa jedná o náš notebook, mobilný telefón, oblečenie, potraviny, všetko cestuje a všetko má svoj príbeh. V tom príbehu sú často znečisťované zložky

životného prostredia, ničené prírodné ekosystémy a dlhá cesta naprieč celým svetom do našej domácnosti. Poznať príbehy týchto vecí, ich skutočnú hodnotu, ktorá zastrešuje aj ich dopad na životné prostredie a podľa toho sa zodpovedne zachovať, je podľa mňa v súčasnosti hlavnou výzvou udržateľnosti u mladých ľudí.

Ako prispôbiť životný štýl súčasnej mladej generácie, aby vyhovoval princípom udržateľnosti?

Princípy udržateľnosti vyžadujú, aby mladí ľudia prešli štyrmi dôležitými krokmi. Prvým je uvedomenie si práve toho, že žijeme vo svete a nie v meste či dedine. To znamená, že náš život ovplyvňuje dianie vo svete a naopak, dianie vo svete ovplyvňuje náš život. Druhým krokom je uvedomiť si, že sme spoluzodpovední za globálne environmentálne hrozby, a to nielen za ich prítomnosť a dopad na život na Zemi, ale aj za ich riešenie. Tretím krokom je zmena myslenia, ktorá ide ruka v ruku so zmenou postojov a hodnôt. Posledným krokom je osobná angažovanosť. Bez tejto aplikačnej časti, bez skutkov, bez zmeny vzorcov správania, bez uvedomelého rozhodovania, bez odmietania nepotrebného nemá výchova k udržateľnosti žiadny význam.

Rozhovor realizovala Erika Fryková

ANALÝZA MOŽNOSTÍ NÁRODNÉHO INŠTITÚTU VZDELÁVANIA A MLÁDEŽE PRI IMPLEMENTÁCII EURÓPSKEHO REFERENČNÉHO RÁMCA KOMPETENCIÍ V OBLASTI (ENVIRONMENTÁLNEJ) UDRŽATEĽNOSTI (GREENCOMP)

Erika Fryková

Anotácia

V súlade s obsahom Európskeho referenčného rámca kompetencií v oblasti udržateľnosti sa prezentovaný príspevok venuje analýze možností Národného inštitútu vzdelávania a mládeže podporovať rozvoj kompetencií pedagógov v oblasti udržateľnosti ako východisko pre rozvoj predmetných kompetencií ich cieľových skupín - detí a žiakov. Ako kľúčové sa javia vzdelávania zamerané na environmentálnu výchovu vzhľadom na prezentáciu a aplikáciu poznatkov a skúseností v danej oblasti v prepojení na realizáciu rôznych environmentálnych aktivít, prostredníctvom ktorých môže dôjsť k postupnému naplňaniu rámca GreenComp.

Kľúčové slová

GreenComp, Európsky referenčný rámec kompetencií v oblasti udržateľnosti, Národný inštitút vzdelávania a mládeže, environmentálna výchova a vzdelávanie, environmentálna gramotnosť

Úvod

Jedným z politických opatrení stanovených v *Európskej zelenej dohode* bolo vytvorenie európskeho rámca kompetencií v oblasti udržateľnosti, na podporu vzdelávania o environmentálnej udržateľnosti v Európskej únii.

Európsky referenčný rámec kompetencií v oblasti udržateľnosti označovaný ako *GreenComp* je logickou reakciou na aktuálny stav životného prostredia na Zemi, a teda na rastúcu potrebu ľudí zvyšovať a rozvíjať si svoje vedomosti, postoje a zručnosti tak, aby žili, pracovali a konali udržateľným spôsobom. Zabezpečuje podporu programov vzdelávania a odbornej prípravy pre celoživotné vzdelávanie. Je určený pre každého, kto sa vzdeláva, nehladiac na vek, stupeň vzdelávania, vzdelávacie prostredie (formálne, neformálne aj informálne). Svojou podstatou môže byť východiskom pre revíziu učeb-

ných plánov, návrhov programov vzdelávania pedagogických zamestnancov, tvorbu politík, certifikácií, posudzovania, monitorovania a hodnotenia (EK 2022).

Národný inštitút vzdelávania a mládeže (ďalej NIVaM) sa dlhodobo venuje tvorbe a realizácii vzdelávaní pre pedagogických zamestnancov zameraných na podporu rozvoja environmentálnej gramotnosti detí a žiakov, ako aj samotných pedagógov. Napriek tomu, že nie je zabezpečená kontrola, ako v konečnom dôsledku pedagógovia implementujú získané poznatky a skúsenosti súvisiace s environmentálnou výchovou, udržateľnosťou, podstata vzdelávaní predstavuje východisko pre rozvoj kompetencií v oblasti udržateľnosti.

Inštitút environmentálnej politiky na Slovensku v roku 2021 vydal diskusnú štúdiu s názvom *Čo vás v tej škole učia* (www.minzp.sk), ktorá sa venuje analýze stavu formálneho environmentálneho vzdelávania na Slovensku. Okrem iného v nej sumarizuje vzdelávania pre pedagogických zamestnancov zamerané na environmentálnu problematiku. Vzdelávaniam dominuje aktualizčný program Metodicko-pedagogického centra (MPC, teraz NIVaM) s jednoduchým názvom *Environmentálna výchova vo vyučovacom procese* s takmer 1 800 vyškolenými učiteľmi základných a stredných škôl. Ďalším programom je *Environmentálna výchova ako prierezová téma v materskej škole* s 243 absolventmi, nasleduje *Globálne vzdelávanie a jeho aplikácia v edukačnom procese* so 188 absolventmi. Okrem vzdelávaní bývalého MPC sú prezentované aktualizčné vzdelávania realizované napr. Slovenskou agentúrou životného prostredia, Centrom environmentálnej a etickej výchovy Živica a iné (IEP 2021).

V prípade bývalého MPC skúsenosti z realizovaného aktualizčného vzdelávania *Environmentálna výchova vo vyučovacom procese* po ukončení jeho akreditácie viedli k tvorbe ďalšieho aktualizčného vzdelávania s názvom *Možnosti rozvoja environmentálnej gramotnosti detí a žiakov v základných a stredných školách*. Žiaľ, vzhľadom na zmenu zákona o pedagogických a odborných zamestnancoch, jeho akreditácia bola ukončená predčasne a v programe sa stihlo vyškoliť 150 pedagogických zamestnancov.

Podľa aktuálne platnej legislatívy (Zákon 138/2019 v znení neskorších predpisov) si aktualizčné vzdelávania realizujú školy samotné. NIVaM je kľúčovým poskytovateľom inovačných, špecializačných a kvalifikačných programov vzdelávania. Komunikácia s predstaviteľmi Inštitútu environmentálnej politiky na Slovensku, zástupcami tretieho sektora z oblasti environmentálnej problematiky a záujem zo strany samotných pedagógov viedli k tvorbe programu inovačného vzdelávania *Environmentálna výchova v 21. storočí*, tentoraz s rozšírenou cieľovou skupinou (učitelia materskej školy až strednej školy, vychovávatelia, majstri odbornej výchovy). Po jeho schválení v auguste 2021 začalo vzdelávanie v prvej skupine vo vtedaj-

šom KP MPC v Prešove. K Prešovu sa postupne pridali KP MPC v Košiciach, Trenčíne, Bratislave, Trnave aj Žiline. Aktuálny prehľad absolventov, príp. vzdelávajúcich sa pedagógov v danom programe poskytuje nižšie uvedená tabuľka.

Tabuľka 1

Absolventi a aktuálni účastníci vzdelávania Environmentálna výchova v 21. storočí (k 4. 3. 2024),

Pracovisko KP NIVAM	Počet ukončených skupín	Počet absolventov v ukončených skupinách	Počet aktuálnych skupín	Počet účastníkov v aktuálnych skupinách
Prešov	10	160	1	25
Košice	8	148	2	40
Bratislava	3	49	-	-
Trenčín	4	66	-	-
Trnava	1	13	-	-
Žilina	2	35	3	60
Nitra	-	-	1	20
Spolu	28	471	7	145

Zdroj: vlastné spracovanie

Z údajov prezentovaných v tabuľke vyplýva, že daný program od augusta 2021 úspešne ukončilo 471 pedagógov v 28 skupinách. Aktuálne vzdelávanie prebieha v 7 skupinách, spolu sa vzdeláva 145 pedagógov. Poznatky a skúsenosti zo vzdelávania dokážu absolventi aplikovať vo svojej pedagogickej praxi a prispievať tak k rozvoju environmentálnej gramotnosti detí a žiakov, resp. k rozvoju ich kompetencií v rámci udržateľnosti.

Pri analýze obsahu inovačného vzdelávania vo vzťahu ku kompetenciám v oblasti (environmentálnej) udržateľnosti (*GreenComp*) je pozorovateľná paralela medzi obsahom vzdelávania a obsahom jednotlivých kompetencií. Pre lepšie porozumenie problematike je nižšie uvedená tabuľka so stručným prehľadom rámca *GreenComp*.

Tabuľka 2
Oblasti, kompetencie a deskriptory rámca GreenComp

Oblasť	Kompetencia	Deskriptor
1. <i>Stelesnenie hodnôt udržateľnosti</i>	1.1 Ocenenie udržateľnosti	Zamyslieť sa nad osobnými hodnotami, identifikovať a vysvetliť, ako sa hodnoty medzi mladými ľuďmi a v priebehu času odlišujú a zároveň kriticky zhodnotiť, ako sú zosúladené s hodnotami udržateľnosti.
	1.2 Podpora spravodlivosti	Podporovať rovnosť a spravodlivosť pre súčasné a budúce generácie a učiť sa od predchádzajúcich generácií, pokiaľ ide o udržateľnosť.
	1.3 Propagovanie prírody	Uznať, že ľudia sú súčasťou prírody a rešpektovať potreby a práva iných druhov a samotnej prírody s cieľom obnoviť a regenerovať zdravé a odolné ekosystémy.
2. <i>Akceptovanie zložitosti v udržateľnosti</i>	2.1 Systémové myslenie	Pristupovať k problému udržateľnosti zo všetkých strán, zvážiť čas, priestor a súvislosti s cieľom pochopiť, ako sa prvky v rámci systémov a medzi nimi vzájomne ovplyvňujú.
	2.2 Kritické myslenie	Posúdiť informácie a argumenty, identifikovať možné predpoklady, spochybníť súčasný stav a uvažovať nad tým, ako osobné, sociálne a kultúrne prostredie ovplyvňuje myslenie a závery.
	2.3 Formulovanie problému	Formulovať aktuálne alebo potenciálne výzvy ako problém udržateľnosti z hľadiska obtiažnosti, zúčastnených osôb, časovej a geografickej ohraničenosti s cieľom identifikovať vhodné prístupy na predvídanie a prevenciu problémov a na zmiernenie už existujúcich problémov a prispôsobenie sa im.

3. Vizualizácia udržateľnej budúcnosti	3.1 Gramotnosť pre budúcnosť	Vizualizovať alternatívnu udržateľnú budúcnosť predstavením si a vytvorením alternatívnych scenárov a identifikovaním krokov, ktoré sú potrebné na dosiahnutie preferovanej udržateľnej budúcnosti.
	3.2 Prispôsobivosť	Zvládnuť prechody a výzvy v zložitých situáciách udržateľnosti a robiť rozhodnutia týkajúce sa budúcnosti vzhľadom na neistotu, nejednoznačnosť a riziko.
	3.3 Bádatelské myslenie	Osvojiť si vzťahový spôsob myslenia skúmaním a spájaním rôznych disciplín s využitím tvorivosti a experimentovania s novými myšlienkami alebo metódami.
4. Konanie v záujme udržateľnosti	4.1 Politická akčnosť	Orientovať sa v politickom systéme, identifikovať politickú zodpovednosť za neudržateľné správanie a vyžadovať účinné politiky pre udržateľnosť.
	4.2 Kolektívne konanie	Konať v záujme dosiahnutia zmeny v spolupráci s ostatnými.
	4.3 Individuálna iniciatíva	Identifikovať vlastný potenciál v záujme udržateľnosti a aktívne prispievať k zlepšeniu vyhliadok pre spoločnosť a planétu.

Zroj: prevzaté z: EK 2022. GreenComp

Vzdelávanie v programe Environmentálna výchova v 21. storočí sa začína historickým kontextom environmentálnej výchovy, nasleduje jej súčasné zapracovanie v kurikulárnych dokumentoch, pedagógovia v rámci realizovaných aktivít analyzujú postavenie environmentálnej výchovy v ich školských vzdelávacích programoch a tiež opisujú možnosti uplatnenia prvkov environmentálnej výchovy vo svojich vyučovacích predmetoch, resp. študijných odboroch, hľadajú možné medzipredmetové prepojenia v rôznych vyučovacích predmetoch. Vzdelávanie pokračuje základnou terminológiou v oblasti ekológie, environmentalistiky a environmentálnej výchovy, na čo nadväzujú základné poznatky z ekológie - štruktúra ekosystémov a vzťahy v nich ako východisko pre porozumenie fungovania ekosystémov a toho, ako narušenie jednej zložky ekosystému ovplyvní iné zložky, alebo ako a prečo dochádza k látkovým a energetickým stratám v ekosystémoch. Teoretické informácie sa prelínajú s praktickými aktivitami. Táto časť vzdelávania obsahovo korešponduje s náplňou kompetencií v oblasti udržateľnosti - 1.3, 2.1, 2.2.

V prvej dištančnej úlohe sa pedagógovia zamýšľajú nad lokálnym problémom životného prostredia pozorovaným vo svojom okolí, návrhom jeho riešenia v prepojení na možnú implementáciu problematiky do edukačného procesu – je tu pozorovateľný súvis s kompetenciou 2.3.

Nasledujúca časť vzdelávania je venovaná globálnym problémom životného prostredia s prepojením na lokálne, ako aj možnostiam tvorby a ochrany životného prostredia (je tu paralela s obsahom kompetencií 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.3). Pedagógovia uvažujú o uplatnení získaných poznatkov v praxi. Teoretické informácie opäť dopĺňa množstvo aktivít, ktoré jednak prehlbujú poznatky o problematike a zároveň môžu inšpirovať pedagógov k ich aplikácii v edukačnom procese (po istej modifikácii v súlade s cieľovou skupinou detí, resp. žiakov). V druhej dištančnej úlohe aj na základe obsahu vzdelávania dopĺňajú, upravujú, prípadne môžu zmeniť zvolený lokálny problém životného prostredia a navrhujú k nemu environmentálne aktivity pre žiakov smerom k riešeniu daného problému (čím dochádza k prepojeniu s kompetenciami 2.3, 3.1, 3.3, príp. 3.2 - podľa charakteru aktivít). Pri reflexii tejto dištančnej úlohy sú analyzované možnosti riešenia lokálnych problémov z pozície občianskeho aktivizmu, čo je obsahom kompetencií 4.2, a 4.3.

Ďalšie stretnutia sú zamerané na prezentáciu a realizáciu rôznych environmentálnych aktivít, súvisiacich s globálnymi environmentálnymi problémami ako sú klimatické zmeny, redukcia biodiverzity, znečisťovanie ovzdušia, znečisťovanie vody a plytvanie jej zdrojmi, znečisťovanie, devastácia a degradácia pôdy atď. s možnosťami ich riešenia, resp. čiastočného riešenia na lokálnej úrovni, kde je pozorovateľné prepojenie s obsahom kompetencií 2.3, 3.1, 3.3 a 4.3.

V rámci tretej dištančnej úlohy pedagógovia tvoria prípravu na vyučovaciu jednotku, resp. projekt s konkrétnymi environmentálnymi aktivitami zameranými na riešenie, resp. čiastočné riešenie formulovaného lokálneho problému životného prostredia, pričom je im odporúčaná aspoň čiastočná realizácia v teréne (ak je to možné) s uplatnením bádateľského prístupu a v ideálnom prípade s prepojením na občiansky aktivizmus (komunikácia, spolupráca so samosprávou - upozornenie na problém, návrh na jeho riešenie - riešenie).

Na poslednom stretnutí pedagógovia tieto prípravy projektov prezentujú, získavajú spätnú väzbu. Následne ich aplikujú v praxi a do záverečných prezentácií uvádzajú, ako vyučovanie na základe pripravených environmentálnych aktivít prebehlo, čo sa podarilo, resp. nepodarilo dosiahnuť, čím sa vytvára prepojenie s kompetenciami pre udržateľnosť 4.2 a 4.3.

Ukážky prác pedagógov je možné si pozrieť v BIGECHE č. 26 (https://archiv.mpc-edu.sk/sites/default/files/rozhlady-casopis/bigeche_26.pdf) - je tam

uvedená jedna ukážka - Zero waste challenge, avšak v BIGECHE č. 25 sú takmer všetky príspevky výstupmi vzdelávania Environmentálna výchova v 21. storočí (https://archiv.mpc-edu.sk/sites/default/files/rozhlady-casopis/bigeche_25.pdf). Do pozornosti dávame aj BIGECHE č. 22 (https://archiv.mpc-edu.sk/sites/default/files/rozhlady-casopis/bigeche_22.pdf), kde je publikovaných viacero príspevkov - výstupov zo vzdelávania skôr akreditovaného aktualizáčného vzdelávania *Možnosti rozvoja environmentálnej gramotnosti žiakov v základných školách*. Všetky prezentované príspevky môžu inšpirovať prácu pedagógov v oblasti environmentálnej výchovy, resp. (environmentálnej) udržateľnosti.

Podľa požiadaviek školských kolektívov je v predmetnej problematike možná spolupráca v rámci aktualizáčnych vzdelávaní. Škola ich zvyčajne pripravuje a realizuje sama, ale v prípade záujmu a dohody s NIVaM aj pod lektorským vedením skúsených učiteľov profesijného rozvoja. Témy environmentálnej výchovy sa takisto objavujú v rámci realizovaných odborných podujatí.

Napriek množstvu vyškolených pedagógov do popredia vystupuje otázka, či a do akej miery pedagógovia reálne aplikujú získané poznatky a skúsenosti z danej problematiky v pedagogickej praxi. Pokiaľ áno, je možné predpokladať ich prínos pre rozvoj environmentálnej gramotnosti, resp. rozvoj kompetencií v oblasti udržateľnosti u detí a žiakov.

Národný inštitút vzdelávania a mládeže nedisponuje kontrolnými mechanizmami (rovnako, ako ďalšie inštitúcie poskytujúce vzdelávania podobného typu), ktoré by skúmali následné zapracovanie poznatkov a skúseností z oblasti environmentálnej problematiky, prípadne kompetencie žiakov v rámci preverovania úrovne environmentálnej gramotnosti.

Kontrolnú funkciu vrátane preverenia zapracovania prierezovej environmentálnej výchovy do výchovno-vzdelávacieho procesu plní Štátna školská inšpekcia popri kontrole mnohých ďalších ukazovateľov kvality konkrétnej školy, resp. školského zariadenia. Čiastkové informácie o implementácii environmentálnej výchovy poskytla ŠŠI napr. v dokumente *Správa o stave a úrovni výchovy a vzdelávania v školách a školských zariadeniach v Slovenskej republike v školskom roku 2018/2019*, konkrétne o spôsobe realizácie environmentálnej výchovy ako prierezovej témy a prezentovala tiež výsledky zisťovania úrovne dosiahnutých kompetencií v oblasti prírodovednej gramotnosti na základných školách a na gymnáziách (pričom súčasťou bolo aj zisťovanie postojev žiakov k niektorým environmentálnym problémom), (ŠŠI 2019, IEP 2021). Takéto údaje však nie sú získavané pravidelne, nie sú dostatočne reprezentatívne a komplexné.

Komplexnejšie a podrobnejšie údaje je možné získať v rámci analýzy výsledkov testovania PISA, kde časť položiek zameraných na zistenie úrovne

prírodovednej gramotnosti má prepojenie na environmentálnu gramotnosť. Takéto údaje poskytuje napr. analýza údajov PISA 2015 v štúdiu OECD *Education at a Glance* z roku 2018, podľa ktorej sú slovenskí 15-roční žiaci pomerne vysoko informovaní o otázkach súvisiacich s využívaním a zachovaním prírodných zdrojov (strata biodiverzity, odlesňovanie a nedostatok vody), na priemernej úrovni vnímajú otázky znečistenia, resp. ochrany prírody, podpriemerné hodnoty nadobúda povedomie o vplyve technologického pokroku na životné prostredie ako aj o náraste skleníkových plynov v atmosfére. Tiež žiaci, ktorí celkovo dosiahli lepšie výsledky v oblasti prírodovednej gramotnosti, mali vyššie povedomie vo všetkých sledovaných ukazovateľoch súvisiacich s problémami životného prostredia. (OECD 2018, IEP 2021).

Ďalšie údaje poskytuje analýza výsledkov našich žiakov v rámci merania úrovne globálnych kompetencií, kde štúdia PISA monitoruje povedomie žiakov o environmentálnych, sociálnych či kultúrnych témach, ktoré sa priamo alebo nepriamo týkajú všetkých krajín (napr. chudoba, ekonomická závislosť, migrácia, nerovnosť, klimatická zmena a environmentálne riziká, medzinárodné konflikty, kultúrne odlišnosti a stereotypy). Takisto skúma, ako sú žiaci informovaní o problémoch globálneho charakteru a aká je ich schopnosť kriticky tieto informácie vyhodnocovať. Skúma tiež úroveň schopností porozumieť postojom ľudí z iného národnostného, náboženského, sociálneho alebo kultúrneho prostredia, ako aj správanie sa žiakov smerom k zachovaniu udržateľného rozvoja. Hodnotí nielen vedomosti a zručnosti žiakov, ale skúma aj ich postoje a hodnoty. Slovenskí 15-roční žiaci dosiahli v oblasti globálnych kompetencií výkon na úrovni 486 bodov, pričom priemer zúčastnených 27 krajín sveta bol 474 bodov. Zároveň je potrebné doplniť, že ak sa výkon slovenských žiakov porovná s výkonom žiakov z krajín OECD, ich výkon bol o 13 bodov nižší ako priemer zúčastnených krajín OECD. Najvyšší percentuálny podiel našich žiakov s najlepším výkonom v oblasti globálnych kompetencií navštevuje gymnáziá - 12,6 % (osemročné gymnáziá) a 12,3 % (štvorročné gymnáziá). Naopak, do rizikovej skupiny sa zaradilo 42,3 % slovenských žiakov (v oblasti globálnych kompetencií nedosiahli ani základnú vedomostnú úroveň, teda dosiahli úroveň 1 a nižšie). Najväčšie zastúpenie v tejto skupine majú žiaci, ktorí v čase realizácie štúdie navštevovali stredné odborné školy - nematuritné učebné odbory (až 84,9 % žiakov v danom type škôl). Z dotazníkového šetrenia vyplynulo, že vplyv socioekonomického zázemia na výkon žiakov v globálnych kompetenciách je na Slovensku signifikantne vyšší v porovnaní s priemerom 27 zúčastnených krajín.

Slovenskí žiaci s vysokým socioekonomickým statusom dosiahli o 95 bodov vyššie skóre v teste z oblasti globálnych kompetencií oproti žiakom s nízkym socioekonomickým statusom, čo predstavuje jeden z najvýraznejších rozdielov v rámci zúčastnených krajín. Naši žiaci sú pomerne dobre oboznámení s témami globálneho významu, akými sú napr. klimatické zmeny,

migrácia, hlad a podvýživa, príčiny chudoby, prípadne rovnosť mužov a žien v rôznych častiach sveta. V dotazníku viac ako 20 % žiakov uviedlo, že tieto témy poznajú a dokážu ich celkom dobre vysvetliť. Takmer polovica žiakov sa vyjadřila, že tieto témy by dokázali vysvetliť vo všeobecnosti. Témy, ku ktorým najviac žiakov uviedlo, že o nich buď nikdy nepočuli, alebo počuli, ale nevedeli by ich vysvetliť, sú: globálne zdravie, napr. epidémia (viac než 40 % žiakov), klimatické zmeny a globálne otepľovanie (viac než 30 % žiakov), medzinárodné konflikty, príčiny chudoby, rovnosť mužov a žien (asi tretina žiakov), (NÚCEM 2020).

Čo sa týka postojov, slovenskí 15-roční žiaci sú čiastočne porovnateľní so žiakmi krajín OECD, ale aj celkovým priemerom PISA. Vo vybraných otázkach (znižovanie spotreby energie, informovanosť o dianí vo svete) dosahujú porovnateľné alebo dokonca lepšie výsledky ako zúčastnené krajiny OECD. Na druhej strane, napriek deklarovaným postom, je najväčší rozdiel pri každodennej angažovanosti vzhľadom na to, že väčšina našich žiakov uviedla „nie“ pri výrokoch „podpisovanie internetových petícií týkajúcich sa životného prostredia alebo sociálnych otázok“, „bojkotovanie výrobkov alebo firiem z politických alebo environmentálnych dôvodov“. Rovnako ako pri vedomostiach sú aj pri postojoch väčšie rozdiely hlavne pri komplexných témach, napr. vplyv globálnych problémov či migrácia. Teoretické vedomosti sú tak v nižšej miere prepojené s reálnym životom a globálnymi problémami (IEP 2021).

Všetky uvedené zistenia naznačujú, že je potrebné pokračovať v realizácii vzdelávania pedagógov zameraných na problematiku environmentálnej výchovy, environmentálnej gramotnosti, resp. na rozvoj kompetencií k udržateľnosti, avšak tiež hľadať spôsoby zabezpečenia transferu poznatkov a skúseností pedagógov do edukačného procesu. Len v takomto prípade sa môžu stať východiskom pre rozvoj kompetencií žiakov k udržateľnosti a viesť k naplneniu rámca *GreenComp*.

Pri zvažovaní kontrolných mechanizmov na úrovni triedy, školy, resp. štátu je možné inšpirovať sa zahraničnými výskumami. Príkladom môže byť prezentácia výsledkov verifikácie využiteľnosti výskumného nástroja MSELS (*Middle School Environmental Literacy Survey*) na základných školách v Českej republike, ktorý bol preložený z angličtiny a modifikovaný na české podmienky (Svobodová a Kroufek 2018).

Na Slovensku na regionálnej úrovni sa meraniu úrovne environmentálnej gramotnosti venovala napr. v rámci Žilinského kraja Brozmanová Gregorová (2023), ktorá pri príprave a využití prieskumného nástroja (tvoril ho dotazník environmentálneho povedomia a vedomostný test zameraný na environmentálnu problematiku) vychádzala z *Metodiky hodnocení environmentální gramotnosti žáků* (Činčera a Kroufek, 2021). V prílohe metodiky

sa nachádza test ekologických a environmentálnych vedomostí, dotazník environmentálnych postojov pre žiakov a dotazník hodnotenia kvality environmentálnej výchovy, vzdelávania a osvetu pre učiteľov. Reprezentatívny prieskum úrovne environmentálnej gramotnosti českých žiakov sa realizoval v školskom roku 2019/2020 u žiakov 6., 8. a 9. ročníka základnej školy. Analýza získaných dát sa stala východiskom pre cielenejšie plánovanie environmentálnej výchovy, vzdelávania a osvetu.

Záver

Na základe vyššie uvedených informácií je možné konštatovať, že medzi environmentálnou gramotnosťou a kompetenciami v oblasti (environmentálnej) udržateľnosti je veľmi silná podobnosť. Rozvoj kompetencií k udržateľnosti predpokladá kvalitne vyškolených pedagógov, ktorí nielen prostredníctvom získaných vedomostí z environmentálnej problematiky, ale hlavne vlastnými proenvironmentálnymi postojmi, správaním a konaním učia, inšpirujú a povzbudzujú svojich žiakov, a tak prispievajú k rozvoju ich vlastných kompetencií v oblasti udržateľnosti.

Zoznam použitej literatúry

- Brozmanová Gregorová, A. (2023). *Správa z prieskumu medzi žiakmi a žiačkami stredných škôl v Žilinskom samosprávnom kraji zameraného na vybrané aspekty environmentálnej gramotnosti a environmentálne vzdelávanie*. <https://www.zilinskazupa.sk/files/sprava-z-dotaznikoveho-prieskumu-medzi-ziakmi-ziackami-ss-zsk.pdf>
- Činčera, J., & Kroufek, R. (2022). *Metodika hodnocení environmentální gramotnosti žáků*. [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/environmentalni_vzdelavani_poradenstvi/\\$FILE/OFDN-Metodika_hodnoceni_ekogramotnosti-20210415.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/environmentalni_vzdelavani_poradenstvi/$FILE/OFDN-Metodika_hodnoceni_ekogramotnosti-20210415.pdf)
- GreenComp, Európsky rámec kompetencií v oblasti udržateľnosti (2022). Európska komisia, Spoločné výskumné centrum, Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/403968>
- Čo vás v tej škole učia. *Analýza stavu formálneho environmentálneho vzdelávania na Slovensku* (2021). Ministerstvo životného prostredia SR: Inštitút environmentálnej politiky. https://www.minzp.sk/files/iep/2021_03_co_vas_v_tej_skole_ucia.pdf
- PISA 2018: *prvé výsledky medzinárodného výskumu 15-ročných žiakov v oblasti globálnych kompetencií z pohľadu Slovenska* (2020). NÚCEM. <https://www2.nucem.sk/dl/4825/PISA%202018%20Globalne%20kompetencie%20kratka%20sprava.pdf>
- Education at a Glance* (2018). OECD iLibrary. https://read.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2018_eag-2018-en#page132
- Svobodová, S., & Kroufek, R. (2018). Možnosti využitia škály MSELS pro testování environmentální gramotnosti na základních školách v České republice. *Scientia in education*. 9 (2), 80-101. <https://ojs.cuni.cz/scied/article/view/1210/904>
- Správa o stave a úrovni výchovy a vzdelávania v školách a školských zariadeniach v Slovenskej republike v školskom roku 2018/2019* (2019). Štátna školská inšpekcia. https://www.ssi.sk/wp-content/uploads/2020/12/sprava_18_19.pdf

autorka

RNDr. Erika Fryková

*učiteľka profesijného rozvoja pre biológiu
a doktorandka Pedagogickej fakulty Prešovskej univerzity
Národný inštitút vzdelávania a mládeže, KP Prešov
e-mail: erika.frykova@nivam.sk*

NÁVRHY ENVIRONMENTÁLNYCH AKTIVÍT PRE ŽIAKOV STREDNÝCH ŠKÔL

Michal Turok-Meceňo

Anotácia: Príspevok opisuje konkrétne námety environmentálnych aktivít, ktoré boli realizované na hodinách biológie Strednej zdravotníckej školy v Banskej Bystrici. Aktivity sú tematicky zamerané na problematiku kvality ovzdušia a zisťovania množstva oxidu uhličitého vyprodukovaného motorovými vozidlami. Súčasťou príspevku sú opisy jednotlivých didaktických aspektov, ako sú napr. ciele, metódy, konkrétne postupy pri realizácii aktivít či didaktické poznámky k uskutočneným aktivitám, ktoré z nich vyplynuli.

Kľúčové slová: doprava, autá, autobusy, motorky, oxid uhličitý, ovzdušie, stromy

V rámci Dňa Zeme organizujeme na našej škole každoročne viaceré aktivity so zameraním sa na environmentálnu výchovu. Jednou z aktivít, ktorú sme uskutočnili v minulom školskom roku, bola aktivita s názvom **Autá vs. stromy**. Hlavným cieľom aktivity bolo zistiť, aké množstvo oxidu uhličitého vypustia motorové vozidlá za určitý časový úsek na miestnej komunikácii v blízkom okolí školy do ovzdušia a následne prepočítať, koľko stromov je potrebných na pohltenie uvoľneného množstva CO₂. Aktivitu sme realizovali so žiakmi prvého ročníka odboru zdravotnícky laborant v rámci hodín biológie. Žiaci po uskutočnení aktivity dokázali:

- zaznamenať množstvo motorových vozidiel v sledovanom území za určitý časový úsek (30 min),
- vypočítať množstvo CO₂ uvoľneného do ovzdušia,
- zistiť, aké množstvo stromov je potrebných na pohltenie určitého množstva CO₂,
- posúdiť a zdôvodniť, ktoré z motorových vozidiel je najekologickejšie,
- navrhnúť spôsoby zníženia CO₂ v atmosfére.

Časové rozloženie: na realizáciu aktivít sme si vyhradili tri vyučovacie hodiny;

Medzipredmetové vzťahy: zrealizovaním aktivity došlo k naplneniu cieľov vzdelávania biológie, chémie, matematiky a environmentálnej výchovy ako prierezovej témy;

Metódy: vysvetľovanie, opis, rozhovor, diskusia, práca s pracovným listom, pozorovanie;

Formy: práca vo dvojiciach, vychádzka;

Očakávaný výstup: vypracovaný pracovný list.

Teoretické východiská k realizácii aktivity – podnety k diskusií

Slovenský hydrometeorologický ústav každoročne publikuje Správu o kvalite ovzdušia. Dlhodobý monitoring kvality vonkajšieho ovzdušia vykonávajú ako jediná organizácia na Slovensku 24 hodín denne, 365 dní v roku. Informácie o koncentráciách znečisťujúcich látok získavajú nepretržitým monitorovaním ovzdušia na 52 stacionárnych stanicích kvality ovzdušia. Merania sú vykonávané s vysokou presnosťou prostredníctvom referenčných metód. Výsledky kontinuálne monitorovaných znečisťujúcich látok sú k dispozícii s hodinovou frekvenciou priamo na webstránke SHMÚ. Výstupy z monitoringu sú spolu s podkladmi o zdrojoch emisií a počasí využívané pri modelovaní kvality ovzdušia, ktorým sú získavané priestorové informácie o kvalite ovzdušia na celom území SR. Hlavnou úlohou Správy o kvalite ovzdušia je na základe hodnotenia kvality ovzdušia identifikovať oblasti so zhoršenou kvalitou ovzdušia, ktoré využívajú kompetentné orgány pri zabezpečovaní cieľa zlepšovať kvalitu ovzdušia na Slovensku.

Konkrétne postupy pri realizácii aktivity

1. vyučovacia hodina – Žiakov sme na začiatku hodiny oboznámili s obsahom a cieľom plánovaných aktivít. Rozdali sme im pracovné listy, kde si v úvode prečítali informácie o monitorovaní ovzdušia slovenským hydrometeorologickým ústavom. Tieto informácie poskytli prvý priestor na diskusiú o celkovej kvalite ovzdušia na Slovensku a nášho mesta Banská Bystrica. Po úvodnej diskusií žiaci vo dvojiciach začali pracovať na prvej úlohe pracovného listu, kde sa mali zamyslieť nad súčasným stavom ovzdušia v našom meste a napísať, ktoré faktory spôsobujú znečistenie ovzdušia. Svoje odpovede žiaci prečítali a následne sa oboznámili s ďalšími časťami a úlohami pracovného listu, ktoré bolo potrebné vypracovať v exteriéri, v blízkosti cestnej komunikácie. V tejto fáze hodiny mali žiaci priestor informovať sa o prípadných nejasnostiach či detailoch jednotlivých úloh.

2. vyučovacia hodina – Po presunutí sa na miesto pozorovania začali žiaci pracovať na ďalšej časti pracovného listu. V druhej úlohe mali zaznamenať množstvo motorových vozidiel, ktoré prešli sledovaným úsekom v priebehu 30 minút, pričom mali odlišovať jednotlivé typy motorových vozidiel (autá so spaľovacími motormi, elektromobily, autobusy, trolejbusy, motorky). Po ukončení pozorovania sa vrátili naspäť do školy.

3. vyučovacia hodina – Po návrate do školy žiaci pracovali na ďalších úlohách, pričom každá dvojica mala k dispozícii vlastné získané údaje. V tretej úlohe mali žiaci vypočítať množstvo CO₂ vypusteného do ovzdušia počas sledovaných 30 minút. Na výpočet použili údaje z tabuľky v pracovnom liste

o množstve vyprodukovaného oxidu uhličitého jednotlivými druhmi vozidiel (Obrázok 1).

V rámci tejto úlohy žiaci museli zodpovedať aj na nasledujúce otázky:

- Prečo nie sú v úlohe č. 3 uvedené údaje o množstve uvoľneného CO_2 pre trolejbusy a elektromobily?
- Ktoré z vozidiel v úlohe č. 3 je podľa vás najviac šetrné k životnému prostrediu a ktoré najmenej?
- Čo podľa vás ľudí odrádza od kupovania elektromobilov a čo by ich mohlo ku kúpe elektromobilov presvedčiť?
- Zamyslíte sa nad výhodami, ale aj nevýhodami elektromobilov.

Obrázok 1






Záznamový hárok pre výpočet vyprodukovaného CO_2 do ovzdušia

Výsledky:

Čas začiatku sledovania: 14:10

Čas ukončenia sledovania: 14:40

Sledovaná lokalita: DOOSVELTOVA NEMOCNICA ZASTÁVKA

Druh vozidla	Počet zaznamenaných vozidiel	Spolu (číslo)
	 	46
	—	0
		4
	1	6
	—	0

Úloha č. 3: Vypočítajte množstvo CO_2 vypusteného do ovzdušia počas Vami sledovaných 30 minút. Použite údaje z tabuľky o množstve vyprodukovaného oxidu uhličitého jednotlivými druhmi vozidiel.

Druh vozidla	Množstvo CO_2 uvoľneného do ovzdušia v g/km
motorika	$100,9 \cdot 0 = 0$
auto	$120,4 \cdot 46 = 5538,4 \text{ g/km} = 5,54 \text{ kg/km}$
autobus	$1390,5 \cdot 4 = 5562 \text{ g/km} = 5,56 \text{ kg/km}$

Poslednou úlohou žiakov bolo zistiť, aké množstvo CO_2 prijme jeden strom za určité časové obdobie (1 deň, 1 hodina, $\frac{1}{2}$ hodina) za predpokladu, že strom prijme za jeden rok približne 25 kg CO_2 . V rámci tejto úlohy žiaci odpovedali aj na nasledujúce otázky:

- *Za koľko rokov prijme jeden strom vypočítané množstvo CO_2 z úlohy 3?*
- *Koľko stromov je potrebných na prijatie vypočítaného množstva CO_2 z úlohy 3 za predpokladu, že stromy prijímú všetok uvoľnený CO_2 v priebehu daných 30 minút?*
- *Čo sa deje s CO_2 , ktorý nespotrebujú stromy počas fotosyntézy?*
- *K akému globálnemu problému prispieva zvýšené množstvo CO_2 ?*
- *Akými spôsobmi možno znížiť CO_2 v našej atmosfére?*

Po vyplnení pracovných listov si žiaci porovnali výsledky medzi sebou a spoločne sme zhrnuli ich zistenia. Vyplnené pracovné listy sme zozbierali a ohodnotili známku, pričom stupňom výborný/výborná sme ohodnotili pracovné listy, ak:

- a.) obsahoval vyplnené všetky dohodnuté časti,
- b.) záznam z pozorovania bol autentický (vyplnený počas pozorovania na vychádzke),
- c.) odpovede na otázky boli originálne (odlišovali sa od odpovedí ostatných dvojíc),
- d.) na vypracovaní úloh sa podieľali obaja žiaci z dvojice.

Zhrnutie výsledkov: Odpovede na niektoré úlohy z pracovného listu boli u žiakov takmer identické, najmä pri výpočtových úlohách. Odpovede na ostatné otázky, ktoré si vyžadovali aj názory žiakov či ich vlastné poznatky a skúsenosti, boli originálnejšie a kreatívnejšie. Uvádzame niektoré odpovede na otázky z pracovných listov:

Zamyslite sa v dvojiciach, aký je podľa vás v súčasnosti stav ovzdušia v našom meste a napíšte, ktoré faktory spôsobujú znečistenie ovzdušia:

- Kvalita vzduchu v Banskej Bystrici je dostačujúca a nespôsobuje žiadne závažné ochorenia alebo následky. Faktory znečisťujúce ovzdušie sú aktívna a hustá doprava, spaľovanie paliva v domácnostiach.
- Nie veľmi dobrý, lebo je tu veľa áut, časté zápchy, veľa sa tu kúri a spaľuje, sú tu továrne...

Aké bolo celkové množstvo CO_2 uvoľneného do ovzdušia v priebehu 30 min všetkými vozidlami v sledovanom úseku dlhom 1 km?

- Približne 11,1 kg.

Ktoré z vozidiel je podľa vás najviac šetrné k životnému prostrediu a ktoré najmenej? Zdôvodnite:

- Najmenej šetrné je auto, lebo ním chodí veľa ľudí, cesty sú plné a tvoria sa na nich zápchy. Najviac šetrné sú trolejbusy, lebo neuvolňujú CO₂.
- Najviac šetrné sú trolejbusy, pretože neprodukujú CO₂ a odvezie sa v nich veľa ľudí.

Uved'te výhody elektromobilov:

- Nemíňajú benzín/naftu, sú tiché a neprodukujú CO₂.
- Sú šetrné k životnému prostrediu, keby ich používalo viac ľudí, tak máme po niekoľkých rokoch čistejší vzduch a bolo by v ňom menšie množstvo škodlivých častíc.

Uved'te nevýhody elektromobilov a argumenty ľudí proti kúpe elektromobilov:

- Sú drahé a je len málo nabíjajúcich staníc.
- Malá výdrž na cestách, dlhý čas nabíjania, sú drahé. A na Slovensku existuje len málo nabíjajúcich staníc.
- Batérie sú nerozložiteľné, drahé, pri výrobe sa spotrebuje veľa nerastných surovín a vyprodukuje sa veľa odpadu.
- Ľudia nemajú peniaze na ich kúpu, aj elektrina je drahá. Ľudia nemajú toľko času starať sa o taký dopravný prostriedok.

Uved'te návrhy na zvýšenie počtu elektromobilov v doprave:

- Určite nižšia cena elektromobilov, lepšia reklama a viac nabíjajúcich staníc.
- Zlepšiť dostupnosť týchto áut na Slovensku a naučiť ľudí, aké sú ich veľké výhody.
- Znížiť ich vysokú cenu a nejako odmeniť tých, čo ich používajú oproti klasickým autám.

Za koľko rokov spotrebuje jeden strom vami vypočítané množstvo CO₂? (Jeden strom spotrebuje približne 25 kg CO₂ za rok)

- Ak jeden strom prijme za rok 25 kg CO₂, tak nami vypočítané množstvo CO₂ (11,1 kg) prijme jeden strom za menej ako 1 rok (konkrétne za približne 162 dní).

Navrhňte aspoň 3 spôsoby, ktorými možno znížiť množstvo CO₂ v atmosfére:

- Sadiť viac stromov, zredukovať používanie automobilov, využívanie obnoviteľných zdrojov.

- Využívať elektromobily, ak je to možné, tak na každodenné cestovanie využívať hromadnú dopravu. Kúriť elektrinou a nie drevom. Ľudia by sa mali aj viac hýbať a menej využívať automobily na krátke trasy.

Didaktické poznámky k aktivitám

V jednej z úloh mali žiaci zaznamenávať jednotlivé druhy vozidiel. Jedným z nich bol aj elektromobil. Žiakov je potrebné oboznámiť, ako rozoznať elektromobily od áut so spaľovacími motormi. Ide napr. o svetlozelenú tabuľku evidenčných čísel vozidiel, začiatkové písmená EV alebo EL na začiatku evidenčných čísel vozidiel.

Je potrebné zvoliť čo najvhodnejšiu lokalitu a čas určený na realizáciu sledovania počtu vozidiel, aby hustota dopravy na sledovanom mieste a v danom čase bola natoľko veľká, aby umožnila žiakom získať dostatočné číselné údaje potrebné k úspešnému vypracovaniu jednotlivých úloh v pracovnom liste.

Nami opísané aktivity je možné realizovať viacerými metódami či stratégiami. Pracovný list a jednotlivé úlohy sa dajú modifikovať aj do podoby problémového vyučovania, projektového vyučovania či bádateľsky orientovaného vyučovania. Jednotlivé zistenia žiakov je tiež možné odprezentovať v rámci rôznych prednášok či prezentácií, napr. počas environmentálnych akcií na školách - Deň Zeme, Deň bez áut, Európsky týždeň mobility a podobne.

Žiakom sa realizácia aktivít páčila a ocenili najmä možnosť pracovať na niektorých úlohách v teréne. Ocenili tiež prepojenie teoretických poznatkov s praktickými úlohami, ktoré súviseli s riešením aktuálnych environmentálnych problémov. O úspechu zrealizovaných aktivít nasvedčovala aj ich posledná otázka: „Kedy budeme robiť niečo podobné aj nabudúce?“

Zoznam použitej literatúry

European Environment Agency. Average CO2 emissions from motor vehicles. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/average-co2-emissions-from-motor-vehicles/assessment-1>.

Ribeiro, Paulo J.G. & Mendes, José F.G. (2022). Towards Zero CO2 Emissions from Public Transport: The Pathway to the Decarbonization of the Portuguese Urban Bus Fleet. *Sustainability* 14(15), s. 9111. <https://doi.org/10.3390/su14159111>.

Správa o klíme a ovzduší v Slovenskej republike v roku 2021 (2022). SHMÚ. https://www.shmu.sk/File/oko/rocenky/2021_Sprava_o_KO_v_SR_v2.pdf.

Správa o klíme a ovzduší v Slovenskej republike v roku 2021: príloha BB (2022). SHMÚ. https://www.shmu.sk/File/oko/rocenky/2021_Priloaha_BB_v2.pdf.

How to Calculate Motorbike CO2 Emissions. THRUST CARBON LTD. <https://thrustcarbon.com/insights/how-to-calculate-motorbike-co2-emissions>.

autor

Mgr. Michal Turok – Meceňo

*učiteľ, koordinátor environmentálnej výchovy
Stredná zdravotnícka škola, Tajovského 24, 974 29 Banská Bystrica
e-mail: turokmeceno@szsbb.eu*

VYUČOVANIE ENVIRONMENTÁLNEJ VÝCHOVY V PREDMETOCH MATEMATIKA A BIOLÓGIA

Erika Popiková

Anotácia: *Environmentálna výchova momentálne nie zaradená ako povinný samostatný predmet do štátneho vzdelávacieho programu pre základné a stredné školy. V súčasnosti sa realizuje ako súčasť učebného obsahu vyučovacích predmetov alebo prostredníctvom samostatných projektov či seminárov, alebo sa môže vytvoriť ako samostatný vyučovací predmet z rámca disponibilných hodín. Na odbornej škole, na ktorej momentálne autorka pôsobí, si zvolili možnosť zaradenia environmentálnej výchovy do obsahu jednotlivých vyučovacích predmetov. Autorka textu prináša len jeden návrh na realizáciu environmentálnej výchovy v predmetoch matematika a biológia. Voľba vyučovacích metód a realizovaných aktivít bola smerovaná k problematike globálneho otepľovania, k charakteristike pojmu, k príčinám, následkom globálneho otepľovania a návrhom žiakov na zmiernenie jeho dosahov. Formálne vzdelávanie žiakov na túto tému bolo prepojené s neformálnym vzdelávaním v prírodnom prostredí v okolí školy.*

Kľúčové slová: *globálne otepľovanie, emisie skleníkových plynov, klimatická zmena, adaptačné opatrenia*

Úvod

Vieme, že vyučovanie environmentálnej výchovy má byť formálne i neformálne, má zasahovať všetky vzdelávacie oblasti od predškolského vzdelávania až po sekundárne vzdelávanie. Environmentálnu výchovu prierezovo implementujeme aj do vyučovania matematiky a biológie na SOŠ hotelových služieb a obchodu vo Zvolene. V rámci uvedeného prepájame teoretické poznatky s reálnym životom.

V okolí školy nás už dlhšie trápila zničená príroda, minimálna druhová rozmanitosť rastlín, nedostatok zrážok, málo hmyzu, vtákov a apatia mladých. Preto sme sa rozhodli vypracovať projekt v rámci Zeleného vzdelávacieho fondu s názvom zaPARKuj na Podborke. Samozrejme, kým sa projekt začal realizovať, bolo potrebné mať splnené určité teoretické východiská. Žiaci museli disponovať aspoň základnými teoretickými znalosťami z problema-

tiky globálneho otepľovania. Takže prvý krok bol smerovaný na vyučovacie hodiny matematiky a biológie.

Environmentálne aktivity

Všetky aktivity boli realizované so žiakmi prvého ročníka odboru Obchodná akadémia v rámci vzdelávacích oblastí:

- **Matematika a práca s informáciami** - v tematickom celku Čísla a početové operácie s číslami;
- **Človek a príroda** - tematický celok Človek a životné prostredie.

Ciele aktivít: Pre žiakov boli stanovené nasledovné kognitívne a afektívne ciele:

- určiť percento, promile a percentovú časť zo základu,
- riešiť úlohy na percentá z bežného života,
- posúdiť správnosť tvrdení vychádzajúcich z percentuálnych údajov,
- vymenovať príčiny globálneho otepľovania,
- analyzovať nebezpečenstvo činnosti človeka vo vzťahu k životnému prostrediu,
- uviesť následky globálneho otepľovania na ekosystémy a spoločnosť,
- analyzovať a navrhnúť možnosti predchádzania globálnemu otepľovaniu,
- analyzovať a navrhnúť možnosti na zmiernenie dopadov globálneho otepľovania na krajinu,
- vysvetliť ohrozenie biodiverzity vplyvom globálneho otepľovania,
- návrhy na riešenie stavu prezentovať pred spolužiakmi, vyjadriť a obhájiť svoj názor,
- realizovať navrhnuté riešenia na predchádzanie globálnemu otepľovaniu a zmiernenie jeho dopadov na krajinu v lokálnom kontexte,
- pracovať samostatne, vo dvojici a spolupracovať v skupinách.

Materiálne didaktické prostriedky: pracovný list, kartičky typov emisií a kartičky ich zdrojov, odborný text body zlomu, písacie potreby, kalkulačka, IT technika

Vyučovacie metódy

Na dosiahnutie stanovených cieľov sme využili nasledovné vyučovacie metódy a postupne sme ich realizovali v tomto poradí, pričom sa jednalo o krátkodobú formu práce žiakov.

a.) Motivačná demonštrácia a motivačný rozhovor

Úloha pre žiakov:

- Pozrite si video na internetovej stránke <https://www.youtube.com/watch?v=x1SgmFa0r04>.

- Porozmýšľajte, čo dané video zobrazuje.
- Aké faktory môžu spôsobovať sledované zmeny vo videu?

Popis a vyhodnotenie aktivity

Žiaci mali za úlohu z motivačného videa vydedukovať, čo daný model zobrazuje, čo všetko sa dá z neho vyrozumieť. Bolo zrejmé, že sledovali kolísanie koncentrácie CO₂ v atmosfére. Bolo pre nich fascinujúce pozorovať, ako vegetácia dokáže znížiť koncentráciu CO₂ v atmosfére. Rozhovor sme prepojili na náš každodenný život. Žiaci na základe svojich skúseností a vedomostí navrhovali odvetvia ľudskej činnosti, ktoré vytvárajú najviac emisií oxidu uhličitého či iných skleníkových plynov.

b.) Práca s pracovným listom

Úloha 1 - Kto ohrieva klímu?

Úloha pre žiakov:

- Priradte kartičku s názvom typu emisie a kartičku s popisom pôvodu ich vzniku, navzájom v skupine diskutujte.
- Zostupne zoradte vytvorené dvojice podľa percentuálneho podielu z celkového objemu vytvorených emisií.
- Správne poradie si zapíšte až potom, ako si ho skontrolujete spoločne.
- Vyplňte si list so správnymi odpoveďami.

Popis a vyhodnotenie aktivity

Žiaci mali k dispozícii osem kartičiek na rôzny pôvod emisií podľa odvetvia ľudskej činnosti a ďalších osem kartičiek s ich stručnou charakteristikou a popisom ich vzniku. Kartičky aj pracovný list bol uverejnený v príručke Globálne vzdelávanie v predmete matematika (Cárová a spol., 2020). Úlohou žiakov bolo správne ich priradiť a následne zostupne zoradiť podľa percentuálneho podielu na celkovom podiele emisií. Nasledovalo spoločné odkontrolovanie si výsledkov, jednak správnosť priradených dvojíc, jednak správnosť ich poradia. Tu sme sa opäť pridžžali údajov uvedených v už spomínanej príručke (Cárová a spol., 2020, s. 37). Takto odkontrolované dvojice kartičiek nalepili žiaci do prázdnych políčok pracovného listu. Práca na úlohe bola zakončená diskusiou. Jednou z otázok bolo, ktoré odvetvia ich prekvapili a prečo. Takmer každú skupinu prekvapilo, že poľnohospodárstvo je už na druhom mieste v množstve vyprodukovaných emisií, kde by podľa ich názoru zaradili skôr dopravu. Ďalším prekvapením boli fugitívne emisie z výroby energie. Tu diskusia prešla voľne k pojmu zelená energia a čo môžem urobiť JA, aby sa znížil počet emisií.

Úloha 2 - Aký podiel majú jednotlivé typy emisií?

Úloha pre žiakov:

- Vypočítajte chýbajúce hodnoty v tretom, štvrtom a piatom stĺpci tabuľky (Tab. 1).
- Prácu na výpočtoch si v skupine rozdel'te.
- Dopln'te výpočty do spoločnej tabuľky.

Popis a vyhodnotenie aktivity

Žiaci pokračovali výpočtami v pracovnom liste. Z predchádzajúcej úlohy už mali zoradené kartičky s pôvodom emisií a teraz bolo potrebné vypočítať chýbajúce hodnoty v treťom až piatom stĺpci tabuľky pracovného listu. Na príklad oblasti Emisie z výroby energie pre obytné a komerčné budovy predstavuje 24,2% z celkového množstva emisií. Toto číslo premenili na desatinné číslo aj na promile a následne vypočítali, koľko miliónov ton emisií je to z 49 400 mil. ton zaokrúhlené na stovky miliónov ton. Pre žiakov strednej školy veľmi jednoduchá úloha, len na zopakovanie vedomostí zo základnej školy.

Tabuľka 1

Pracovný list pôvodu emisií a ich podielu z celku

Pôvod emisií	Podiel celku v %	Podiel celku ako číslo	Podiel celku v promile	Množstvo emisií v miliónoch ton
Emisie z výroby energie pre obytné a komerčné budovy	24,20			
Emisie z výroby poľnohospodárskych produktov	20,10			
Fugitívne emisie z výroby energie	17,50			
Emisie z dopravy	16,2			
Emisie z priamych priemyselných procesov	7,8			
Emisie zo spaľovania paliva	5,8			
Spotreba energie v priemysle	5,2			
Emisie z odpadov	3,2			
	100	1,0	1 000	49 400

Diskusia

Úloha pre žiakov – otázky:

- *Ako sa vám darilo pri počítaní príkladov? Čo vám robilo/nerobilo problémy?*
- *Ako hodnotíte prácu v skupine – plusy, mínusy?*

Popis a vyhodnotenie aktivity

V diskusii k trom predchádzajúcim aktivitám žiaci vyjadrili svoje pocity a názory o tom, ako sa im darilo, v čom viac, v čom menej, čo nové sa dozvedeli,

ako sa im pracovalo v skupine, v čom vidia výhody a nevýhody skupinovej práce. U žiakov bolo podporené sebahodnotenie a rovesnícke hodnotenie ako súčasť formatívneho hodnotenia žiakov.

Očakávané výstupy v predmete matematika:

- Priradené pojmy typ emisií a pôvod ich vzniku.
- Zoradenie typov emisií podľa ich podielu na celkovom množstve vytvorených emisií.
- Vypočítaná pomerná časť jednotlivých typov emisií v rámci celku.
- Vypočítaná pomerná časť v tvare ‰ a miliónov ton.
- Analýza dopadu jednotlivých odvetví ľudskej činnosti na produkciu emisií skleníkových plynov.

Kritériá hodnotenia v predmete matematika:

- Správne priradené pojmy typ emisií a pôvod ich vzniku.
- Správne zoradenie typov emisií podľa ich podielu na celkovom množstve vytvorených emisií.
- Správne vypočítaná pomerná časť jednotlivých typov emisií v rámci celku..
- Správne vypočítaná pomerná časť v tvare ‰ a miliónov ton.

c.) Práca s odborným textom

Úloha pre žiakov:

- Prečítajte si v skupine metodický list body zlomu 1 - 3.
- V skupinách vytvorte pojmovú mapu na klimatickú zmenu, ktorá bude zahŕňať:
 - zdroj skleníkových plynov,
 - typy skleníkových plynov,
 - následky hromadenia skleníkových plynov pre ekosystémy a ľudskú spoločnosť.
- Diskutujte v súvislosti s pojmi uvedenými v pojmovej mape v skupine (časový rámec 10 – 15 minút).
- Prezentujte vami vytvorenú pojmovú mapu pred spolužiakmi.

Popis a vyhodnotenie aktivity

Žiaci pracovali opäť v skupinách, kde si mali prečítať odborný text v metodickom liste o klimatickej zmene a bodoch zlomu. Informácie na vytvorenie metodického listu s odborným textom sme čerpali zo stránky <https://faktyoklime.sk/temy/klimaticka-zmena>. Následne mali žiaci vytvoriť pojmovú mapu na klimatickú zmenu, uviesť zdroj skleníkových plynov, druhy skleníkových plynov, následky hromadenia skleníkových plynov pre ekosystémy a pre ľudskú spoločnosť. Celá aktivita bola zakončená prezentovaním vytvorených pojmových máp pred ostatnými spolužiakmi, argumentáciou a diskusiou v rámci triedy.

d.) Práca s mapou

Úloha pre žiakov - **Adaptačné opatrenia v lokalite našej školy**

- *Stiahnite si v rámci skupiny z internetovej stránky katastrálnu mapu našej školy, vytlačte si ju.*
- *Do mapy zakreslite súčasné hrozby pre životné prostredie z hľadiska klimatickej zmeny.*
- *Navrhните adaptačné opatrenia na zmiernenie dosahov klimatickej zmeny, zakreslite ich do mapy.*
- *Odhadnite množstvo finančných prostriedkov potrebných na Vami navrhnuté adaptačné opatrenia a veľkosť plochy.*
- *Navrhните zdroj/zdroje získania finančných prostriedkov na adaptačné opatrenia. Prezентуйте Vaše výsledky a návrhy pred spolužiakmi.*

Popis a vyhodnotenie aktivity:

Žiaci mali za úlohu stiahnuť si v rámci skupiny z internetovej stránky katastrálnu mapu našej školy, vytlačiť si ju. Do mapy zakresliť súčasné hrozby pre životné prostredie z hľadiska klimatickej zmeny, navrhnúť adaptačné opatrenia na zmiernenie dosahov klimatickej zmeny, zakresliť ich do mapy. Na záver odhadli množstvo finančných prostriedkov potrebných na navrhnuté adaptačné opatrenia a zdroj získania finančných prostriedkov na tieto opatrenia. Návrhy prezentovali pred spolužiakmi.

Očakávané výstupy v predmete biológia:

- *Vytvorená pojmová mapa klimatickej zmeny.*
- *Analýza dopadu jednotlivých odvetví ľudskej činnosti na produkciu emisií skleníkových plynov žiakmi.*
- *Analýza následkov ľudskej činnosti na rôzne typy ekosystémov, vplyv na ľudstvo, ekonomiku, cestovný ruch, životné podmienky, ...*
- *Kópia katastrálnej mapy budovy školy a prilahlých pozemkov so zakreslenými údajmi.*

Kritériá hodnotenia v predmete biológia:

- *Správnosť vytvorenia pojmovej mapy.*
- *Vytlačená kópia katastrálnej mapy budovy školy a prilahlých pozemkov.*
- *V mape zakreslené súčasné hrozby pre životné prostredie z hľadiska klimatickej zmeny.*
- *Navrhnuté adaptačné opatrenia na zmiernenie dosahov klimatickej zmeny, zakreslené v mape.*
- *Odhadnuté množstvo finančných prostriedkov potrebných na navrhnuté adaptačné opatrenia a zdroj/zdroje získania finančných prostriedkov na tieto opatrenia.*

Záver

Po zrealizovaní všetkých spomínaných aktivít v rámci vyučovacích hodín, kde sa *žiaci zaoberali* pojmami skleníkových plynov, emisiami, počítali ich percentuálny podiel v jednotlivých odvetviach ľudskej činnosti, analyzovali následky ľudskej činnosti na rôzne typy ekosystémov, na ľudstvo, ekonomiku, cestovný ruch, diskutovali, vyhľadávali informácie, navrhovali adaptačné opatrenia na zmiernenie dosahov klimatickej zmeny, nasledovala praktická časť, ktorá bola v areáli školy. Tu sa realizovali ďalšie časti projektu. Žiaci už vyčistili lokalitu v okolí školy od odpadkov a náletových burín, vysadili rôzne pôvodné druhy rastlín so zámerom revitalizácie zelene ale i podpory druhovej rozmanitosti, vyrobili sme a osadili domčeky pre včely samotárky.

V najbližších týždňoch nás čaká doplnenie nášho parku o záhradné prvky, ako sú lavičky a pocitový chodník, dokončujeme stojisko na koše zo zatrávnovacích tvárnic. Žiaci už vedia, prečo je také dôležité nevytvárať ďalšie betónové plochy. Problém nedostatku zrážok žiaci navrhli riešiť zbernými nádržami na vodu, kde sa bude voda zvädzat' zo strechy altánku. Následne bude voda slúžiť na polievanie novovysadených rastlín. Ďalšie návrhy žiakov boli rovnako zaujímavé, hoci finančne náročné – napríklad vybudovanie dažďovej záhrady, jazierka s využitím dažďovej vody, podzemných zberných nádob na dažďovú vodu, vysadenie bylinkových a trvalkových záhonov, vytvorenie zelenej steny v átriu školy či zelenej strechy aspoň nad časťou budovy.

Na záver môžeme na základe takto získaných skúseností z vyučovania environmentálnej výchovy jednoznačne povedať, že žiakov zaujíma problém globálneho otepľovania. Aj keď je to náročné na prípravu učiteľa a časové začlenenie do vyučovania, u žiakov je podporené aktívne učenie sa, ich tvorivosť, kritické myslenie, žiaci zlepšujú svoje komunikačné a prezentačné schopnosti. Navyše práca v skupine im pomáha rozvíjať a upevňovať sociálne vzťahy v rámci triedy a práca v exteriéri aj ich manuálne zručnosti. Bolo úsmevné sledovať ich prácu s pracovným náradím, ktoré mnohí z nich držali v rukách prvýkrát. A navyše väčšina žiakov robila rôzne práce aj v čase mimo vyučovacieho procesu, s radosťou a bez mobilných telefónov.

Zoznam použitej literatúry

Cárová, T., Halamiček, R., & Kubaliaková, K. (2020). *Globálne vzdelávanie v predmete matematika*. Človek v ohrození.

<https://faktyoklime.sk/temy/klimaticka-zmena>

<https://faktyoklime.sk/infografiky/body-zlomu-1>

<https://faktyoklime.sk/infografiky/body-zlomu-2>

<https://faktyoklime.sk/infografiky/body-zlomu-3>

<https://www.youtube.com/watch?v=x1SgmFa0r04>

autorka
PaedDr. Erika Popiková

učiteľka matematiky
SOS hotelových služieb a obchodu, Jabloňová 1351, 960 01 Zvolen
e-mail: skola@soshotel.sk

POZNÁVANIE BIODIVERZITY V OKOLÍ ŠKOLY

Zuzana Heredošová

Anotácia: Projekt výchovno-vzdelávacej činnosti má názov *Poznávanie biodiverzity v okolí školy*. Je navrhnutý na tri vyučovacie hodiny. Zahŕňa učenie vonku, bádateľskú metódu, interaktívnu didaktickú hru so zážitkovým učením, ako aj brainstorming, diskusiu či prácu v skupinách.

Prvá vyučovacia hodina sa zameriava na určovanie druhov v školskej záhrade pomocou knižných zdrojov a mobilnej aplikácie a na objasnenie pojmu biodiverzita. Náplňou druhej vyučovacej hodiny je hra *Quest*, ktorá žiakov detailnejšie oboznamuje s druhovým zložením a prvkami v školskej záhrade. Tretia hodina nadväzuje na predchádzajúce. Žiaci spolu s učiteľom analyzujú pojmy vysoká a nízka biodiverzita, zhodnotia význam vyššej biodiverzity a hľadajú spôsoby zvyšovania biodiverzity v školskej záhrade na základe úloh pracovného listu. Všetky časti projektu sa venujú environmentálnej problematike, sú vhodné na hodiny biológie, ekológie, geografie. Dajú sa využiť aj jednotlivo (t.j. nie sú nevyhnutne nadväzujúce). Aktivity sú vhodné pre žiakov 8. a 9. ročníka ZŠ a všetkých stupňov strednej školy.

Kľúčové slová: biodiverzita, význam biodiverzity, určovanie druhov, školská záhrada, učenie vonku

Cieľ/ciele

Identifikovať druhy v školskej záhrade. Objasniť pojem biodiverzita.	1. a 2. hodina
Porovnať vyššiu a nižšiu biodiverzitu na konkrétnych príkladoch. Vymenovať spôsoby zvýšenia biodiverzity v školskej záhrade. Vysvetliť význam vyššej biodiverzity.	3. hodina (aktivita 1, 2, 3)

Rozvíjané kľúčové kompetencie detí/ žiakov:

- **gramotnosť** (prírodovedná, čitateľská),
- **viacjazyčnosť** (latinské názvy),
- **kompetencia vo vede** (práca s obrysou mapou, určovanie druhov organizmov - rodové a druhové meno organizmov),
- **digitálna kompetencia** (využitie aplikácie PlantNet pri určovaní druhov),

- **osobná a sociálna kompetencia** (prezentovanie výsledkov, skupinová práca),
- **schopnosť učiť sa.**

Vyučovacie metódy: učenie vonku, bádateľská metóda, interaktívna didaktická hra so zážitkovým učením, práca v skupinách, brainstorming, diskusia.

Formy práce žiakov:

- **skupinová forma** – 1. hodina (určovanie druhov), 2. hodina (hra Quest),
- **frontálna forma** – 3. hodina (aktivita 1: diskusia, brainstorming),
- **individuálna forma/skupinová** – 3. hodina (aktivita 2 a 3: pracovný list).

Materiálne didaktické prostriedky: obrysová mapa školskej záhrady (orientačný plán), encyklopédie, učebnice (na určovanie druhov), vlastný mobil s prístupom na internet a aplikáciou PlantNet, pracovné listy (pracovný list Quest, pracovný list Biodiverzita).

Zadanie kontextuálnych úloh a plánovaný postup činnosti (environmentálne aktivity)

1. vyučovacia hodina

Zmapovať biodiverzitu v školskej záhrade na základe vlastných vedomostí a s pomocou dostupných zdrojov

Žiaci dostanú orientačný plán školskej záhrady (viď Obrázok 1), jeho obrysovú mapu, učebnice, encyklopédie, vlastné mobily (potrebujú prístup na internet a aplikáciu PlantNet). Ich úlohou bude, aby pomenovali čo najviac druhov organizmov (na základe vlastných vedomostí a dostupných pomôcok) a zaznačili ich pozíciu v rámci mapy (v prípade, že druh nebudú vedieť určiť, môžu ho symbolicky nakresliť). Pracujú v malých skupinách (dvojice/trójice), majú identifikovať minimálne 5 druhov. V závere hodiny spoločne vyhodnotia, ktoré druhy našli a určili (príp. zakreslili) a spolu s učiteľom objasnia pojem biodiverzita (aj vo vzťahu k určenému počtu druhov).

Obrázok 1

Obrysový plán školskej záhrady



2. vyučovací hodina

Hra Quest (hladačka) – rozšíriť poznatky o druhovom zložení v jednotlivých častiach záhrady

Hra Quest sa hrá na jednej vyučovacej hodine (45 minút) a žiaci pomocou pracovného listu Quest putujú po areáli (12 stanovišť v našom prípade) a získavajú informácie, vďaka ktorým sa dozvedia, aké druhové zloženie a prvky záhrady sa vyskytujú na miestach, cez ktoré prechádzajú. Malé 2 – 3-členné skupiny žiakov putujú postupne (začne prvá skupina, o 2 minúty štartuje druhá skupina atď.). Pri každom stanovišti je aj hádanka, pričom vďaka postupným odpovediam vylúštia v závere tajničku a nájdu poklad (môže to byť niečo symbolické alebo motivačná odmena).

Iné využitie hry Quest: prezentácia školskej záhrady pre hostí školy alebo vhodná náplň pre žiakov na 45-minútovú vyučovaciu hodinu s environmentálnym zameraním.

HRA QUEST (hladačka) – je to cesta za pokladom, obsahuje verše príbehové a verše pohybové – vedú od miesta k miestu (Obrázky 2 – 4). Na stanovištiach sú zadané jednoduché úlohy, v závere sa na základe úloh lúšti tajnička, ktorá nesie posolstvo, resp. žiakov dovedie k pokladu.

Úvod – ukážka

Obrázok 2

Pokyny k prezentácii záhrady

QUEST: Záhrada, ktorá učí

(prezentácia záhrady, objavovanie prvkov záhrady a druhového zloženia)

1 ÚVOD (ŠTART – CIEĽ)

**Na tom mieste, kde ty stojíš,
nachádza sa symbol školy.
Pozri na to géčko v strede
a to elko pri ňom tiež je.**

**Pred tebou je symbol mesta,
je ňou lípa malolistá.
Pod lipou je skrýša istá,
ako kľúčik od nej získaš?**

Druhové zloženie:

- vresy
- lípa malolistá (*Tilia cordata*)

Ak stojíš čelom k logu a lípe – pohni sa vľavo,
k ovocným stromom prejdi hravo!

Obrázok 3

Ukážka jedného zo stanovišť - Stanovište Kry – zelená zábrana

A teraz už kráčaj k plotu,
obdivuj tú kríkov rotu!

4 KRY – ZELENÁ ZÁBRANA

**Pred prachom, hlucom z ulice,
lístočkov bude tisíce
chrániť svet našej záhrady
ako pluk veľkej armády.**

**Kvety a listy okrasné
budú zas ľudom pre básne,
keď pôjdu okolo či k nám.
Ďalšiu hádanku Ti dám.**

Druhové zloženie:

- tavoňník van Houtteho (*Spiraea x vanhouttei*)
- tavoľa kalinolistá (*Darts gold – Physocarpus opulifolius*)
- pajazmín (*Philadelphus "belle talie"*)
- zlatý dážd – zlatovka previsnutá (*Forsythia x intermedia*)
- trojpek (*"Pink POM-POM"*)
- dráč thunbergov (*Berberis thunbergii*)
- ibištek sýrsky (*Hibiscus syriaca*)

Prečítaj si otázku a doplň odpoveď.

Podľa dvojveršia sa presuň na ďalšie stanovište.

Pohladať medzi kríkmi ten, ktorý kvitne na jar kvetmi farby slnka. Zapiš si.

--	--	--	--	--	--	--	--

1

Za tvojím chrbtom hľadaj veľký ovál,
nemaj strach, že by sa ti schoval!

Obrázok 4

Ukážka záveru úlohy

Obídi logo, spredu staň,
na vresy v ňom sa zaďívaj.

12 ÚVOD (ŠTART – CIEĽ)

Na tom mieste, kde ty stojíš,
nachádza sa symbol školy.
Pozri na to géčko v strede
a to elko pri ňom tiež je.

Pred tebou je symbol mesta,
je ňou lipa malolistá.
Pod lipou je skrýša istá,
ako kľúčik od nej získaš?

Druhové zloženie:

- vresy
- lipa malolistá (*Tilia cordata*)

Prečítaj si pokyny a vyrieš rébus.

- Všímni si očíslované písmeno pri každej odpovedi a vpiš ho podľa čísla do okienok rébusu.
- Na pravú stranu rovnice doplň písmena z loga.
- Teraz hádaj, čo znamená tento tajomný rébus. Rozlúskni zakódovanú myšlienku.
- Na základe toho získaš kľúče od pokladu.

				+						=		
1	2	3	4		5	6	7	8	9			

3. vyučovacia hodina

Význam biodiverzity, spôsoby zvýšenia biodiverzity v školskej záhrade

V úvode prebehne diskusia, učiteľ povie vetu (hypotézu) - **V našej školskej záhrade je vysoká biodiverzita.** Žiaci súhlasia alebo nesúhlasia a argumentujú (na základe skúseností z predchádzajúcich hodín príp. vlastných skúseností). Nasleduje práca s pracovným listom, ktorý sa zameriava na porovnanie vyššej a nižšej biodiverzity ekosystémov alebo rôznych lokalít, zdôraznenie významu vyššej biodiverzity v porovnaní s nižšou a tvorbu návrhov na zvýšenie biodiverzity v školskej záhrade pomocou brainstormingu.

Pracovný list je určený pre jednotlivca alebo dvojicu. Ukážku pracovného listu uvádzame v Obrázku 5.

Očakávané výstupy:

- vyplnené mapy školskej záhrady (určenie druhov),
- odohranie hry Quest od štartu po cieľ, vylúštená tajnička, nájdené poklady,
- vymenované spôsoby zvýšenia biodiverzity (každý žiak aspoň 1 nápad),
- vyplnený pracovný list s vyriešením 2 zadaných úloh.

Kritériá hodnotenia:

- aspoň 5 určených druhov v záhrade na jednu skupinu a ich vyznačenie v pláne záhrady;
- odohranie hry Quest (dostať sa od štartu po cieľ), vylúštenie tajničky, nájdenie pokladov;
- spolupráca pri brainstormingu (jednotlivec aspoň 1 nápad);
- vyplnený pracovný list s vyriešením 2 zadaných úloh.

Realizácia s reflexiou

Hodiny boli realizované so žiakmi 2. ročníka gymnázia.

1. a 2. hodinu je potrebné realizovať vonku, teda sú závislé od počasia, ale aj od obdobia, najlepšie sa realizujú od mája do októbra, kedy je druhové zloženie najpestrejšie.





Obrázok 5

Pracovný list – Biodiverzita

PRACOVNÝ LIST – BIODIVERZITA RÔZNYCH EKOSYSTÉMOV

Biodiverzita alebo biologická diverzita je normantou životných alebo rastlinných druhov. Dopytuje je rastlinná výška, klíma, veľkosť, dostupnosť svetla, horninové podlahe ale aj zloženie divného. Biologická diverzita predstavuje rôzne životy. Systémový život vznikol predovšetkým v roku 1989 biodiverzita ako životné životy na Zemi, všetky rastliny, živočíchy a mikroorganizmy, vrátane genov, ktoré obsahujú, a zložité ekosystémy, ktoré vytvárajú životné prostredie (prevažne podľa Kitchinmana a Jansakovej) a to vo veľkej oblasti prasa i zeme každého generácie a takto je veľmi veľké. Biodiverzita je veľmi dôležitá, pretože predstavuje nielen život, ale i vyhladenie niekoľkých druhov, ktoré sú od nich závislé (pozn.: <http://sk.wikipedia.org/wiki/Biodiverzita>)

1. Zoznažte ten z dvoch obrázkov, v ktorom je vyššia biodiverzita:

púšť	dážďový prales
	
lúka	obilné pole
	

2. Do jednotlivých ôbičiek vymenujte do najviac druhov, ktoré sa v danom ekosystéme môžu vyskytnúť:

obilné pole (konkrétna plodina + prírodné druhy)	lúka	les
---	------	-----







Úloha pokračuje na nasledujúcej strane.

Odpovedzte na otázky ústne alebo písomne!

1. V ktorom z troch ekosystémov je najvyššia biodiverzita?
2. Objasnite pojem **monokultúra**.
3. V ktorom z ekosystémov sa viem postarať vymenovať najviac druhov?
4. Ako je biodiverzita v prírotyrajšom sa mení medzi lesom a lúkou (vyššia alebo nižšia v porovnaní s lesom a lúkou)?
5. Pomocou internetu objasnite pojem **ekoton**.
6. Pomocou internetu objasnite pojem **medľa** a vymenujte a vysvetlite ich význam pre ekosystém.

3. Na obrázku vidíme ako sa môže zvýšiť počet druhov v záhrade na pozemku rodinného domu. Na základe pracovného zoznamu vymenujte 4 spôsoby zvýšenia biodiverzity v tomto ekosystéme.

Porovnanie biodiverzity na pozemku rodinného domu

4. Ak v našej školskej záhrade môžeme uplatniť niektoré postupy. Niektoré už aktívne uplatňujeme. Do ľavej časti vyplňte tie možnosti postupy zvýšenia biodiverzity, už v našej školskej záhrade máme, do pravej časti návrhy na ďalšie zvýšenie biodiverzity.

V našej školskej záhrade už uplatňujeme pre zvýšenie biodiverzity tieto postupy:	Nové návrhy pre zvýšenie biodiverzity v našej školskej záhrade:
--	---

1. vyučovacia hodina

Každjej skupine žiakov sa podarilo identifikovať 5 druhov, takže cieľ je splniteľný. Počet druhov na určenie možno zvýšiť, ak je táto aktivita v závere školského roka, kedy už majú systematiku organizmov druháci za sebou. Žiaci ocenili učenie vonku, pretože prepájajú teóriu a prax.

Žiaci by mali druhy aj odfotiť, aby mohol učiteľ vidieť, či ich správne určili (v prípade základných druhov). Obmedzením je určovanie druhov živočíchov a húb, pretože aplikácia PlantNet je zameraná na rastliny. Zároveň niekedy nie je určovanie jednoduché ani vďaka aplikácii. Prácu s aplikáciou si treba osvojiť, predmetní žiaci s ňou už mali skúsenosti.

Je potrebné zamerať sa na diverzitu (teda rozlišovať druh od druhu, nemusia byť nutne nazvané) a identifikovať najmä dobre známe druhy, tých sa dá vždy nájsť dostatok.

Je tiež vhodné skupinám žiakov určiť lokalitu v záhrade, kde by mali mapovať. V závere tak získame rôzne výsledky a zmapujeme celú plochu záhrady.

2. vyučovacia hodina

Žiakom sa najviac páčila práve táto hodina, boli zaujatí hrou a lúštením tajničky. Páčila sa im veršovaná podoba a hra bola pre žiakov novinkou. Podstatné je, že okrem zážitkov a zábavy sa dozvedali informácie o druhovom zložení prvkoch v záhrade.

3. vyučovacia hodina

Túto hodinu možno realizovať v interiéri, ale aj vonku. Žiaci vhodne reagovali na zadané úlohy a dokázali ich splniť. Medzi návrhy zvýšenia biodiverzity v záhrade patrilo vybudovanie jazierka, kosenie na etapy, vysadenie nových druhov rastlín, chov včiel.

Zhodnotili sme, že vyššia biodiverzita v porovnaní s nižšou má za následok: zvýšenie stability ekosystému, ozdravenie (aj geneticky), bohatšie potravinové siete a všetky formy interakcií, zachovanie prírodných krás (v ideálnom prípade pôvodných, lokálnych druhov), znižovanie negatívnych dopadov problémov životného prostredia (napr. klimatická zmena), zdroj obživy, materiálov, rekreácie a i.

Zoznam použitej literatúry

Dažďový prales. <https://amazonaid.org/resources/about-the-amazon/what-is-a-tropical-rainforest/>

Lúka. (22. 7. 2021). <https://dennikn.sk/blog/2474952/kvetnate-luky-susucastou-vidieckej-krajiny-ale-dokedy/>

Oáza. (25. 9. 2018). <https://www.invia.sk/blog/egyptske-oazy/>

Pole. https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/petr-havel-puda-eroze-zivotni-prostredi.A191229_182908_domaci_nea

Porovnanie biodiverzity na pozemku rodinného domu. <https://www.rovartani.hu/termesztbarat-kertunk/>.

autorka

PaedDr. Zuzana Heredošová

učiteľka biológie a chémie

Gymnázium, Komenského 13, 082 71 Lipany

email: skola@gymlipany.edu.sk

PROJEKT VÝCHOVNO-VZDELÁVACEJ ČINNOSTI NA HODINÁCH ZDRAVOVEDY S PREPOJENÍM ENVIRONMENTÁLNEJ VÝCHOVY

Anežka Líšková Farkašová

Anotácia: Príspevok prináša v rámci tematického celku Životné prostredie a jeho vplyv na človeka návrh šetrenia vodou v domácnosti. Návrh vyučovania sme realizovali na strednej odbornej škole (ďalej SOŠ) v predmete zdravoveda. Zameriava sa na problematiku environmentálnej výchovy a jej názorné spracovanie ako jeden z možných inovatívnych spôsobov vyučovacieho procesu. Úlohy zadávané žiakom možno spojiť so vzdelávacími metódami, pomocou ktorých sú žiaci vedení k riešeniu komplexných problémov týkajúcich sa životného prostredia. Podporujú individuálnu aktivitu, tvorivosť, vzájomnú komunikáciu, zodpovednosť, schopnosť využiť prostriedky IKT (informačno-komunikačné technológie), schopnosť využiť a prehĺbiť poznatky z MS Office a schopnosť prezentovať svoju prácu pred kolektívom.

Kľúčové slová: životné prostredie, voda, šetrenie vodou v domácnosti

Environmentálna výchova vedie žiakov ku komplexnému pochopeniu vzájomných vzťahov medzi organizmami a vzťahu človeka k životnému prostrediu. Existujú rôzne aktivity, ktorými vieme environmentálnu výchovu implementovať aj do vyučovania odborného predmetu zdravoveda. Žiaci si prostredníctvom environmentálnych aktivít uvedomujú problémy životného prostredia.

Obsah predmetu zdravoveda nadväzuje na poznatky žiakov zo základnej školy, predovšetkým z predmetu biológia človeka. Utvára nevyhnutný základ pre ostatné odborné predmety, najmä pre technológiu a odborný výcvik. Jednotlivé tematické celky a témy na seba nadväzujú a umožňujú utvárať prehľadný poznatkový systém. Pri výučbe zdravovedy sa majú využívať predovšetkým problémové metódy, ktoré umožňujú rozvíjať samostatné myslenie žiakov a vedú ich k aplikácii získaných poznatkov pri výkone pracovných činností.

V jednotlivých tematických celkoch sa má podporovať samostatná činnosť študentov pri objasňovaní metód a postupov v celkovej starostlivosti o telo

(Školský vzdelávací program pre ŠO kozmetik, 2013).

Environmentálne aktivity sme skoncipovali v rámci tematického celku Životné prostredie a jeho vplyv na človeka a témy Voda - šetrenie vodou v domácnosti. Uvedené aktivity boli vytvorené na podporu rozvoja kritického, logického ako aj tvorivého myslenia žiakov a čitateľskej gramotnosti. Navrhnuté aktivity majú u žiakov aktivizujúci charakter. Environmentálne aktivity boli vytvorené pre žiakov 1. ročníka strednej odbornej školy študijného odboru kozmetik.

Projekt výchovno-vzdelávacej činnosti

Vzdelávacia oblasť/ oblasti: Človek a príroda

Medzipredmetové vzťahy: zdravoveda, matematika, slovenský jazyk

Ročník: prvý SŠ

Cieľ (ciele)

Ciele sú navrhnuté v rámci tematického celku: Životné prostredie a jeho vplyv na človeka a témy: Voda - šetrenie vodou v domácnosti.

Hlavný cieľ

Navrhnuť a prezentovať spôsoby šetrenia vodou v domácnosti. Poukázať na dôležitosť vody pre životné prostredie a človeka. Zistiť prostredníctvom praktickej úlohy, koľko vody potrebuje celá trieda na umývanie rúk.

Kognitívne:

- Opísať vodu a jej význam pre životné prostredie a človeka.
- Opísať pojem životné prostredie a jeho vplyv na človeka.
- Zhodnotiť prácu spolužiakov i sebakriticky ohodnotiť svoju prácu.
- Zhodnotiť efektivitu navrhnutých opatrení šetrenia vody v domácnosti a v škole.

Afektívne:

- Navrhnuť čo najlepší spôsob šetrenia vodou v domácnosti.
- Prevziať zodpovednosť za šetrenie vody a jeho vplyvu na životné prostredie a človeka.

Psychomotorické:

- Vypočítať, koľko litrov vody spotrebuje osoba za 1 týždeň a za 1 rok.
- Vypočítať, koľko litrov vody spotrebuje 4-členná rodina za 1 týždeň a za 1 rok.
- Vypočítať, koľko litrov vody potrebuje celá trieda na umývanie rúk.

Rozvíjané kľúčové kompetencie detí/žiacov:

- **komunikačná kompetencia:** komunikovať v rámci skupiny pri riešení úloh, písomne spracovávať získané informácie a stručne a jasne ich prezentovať,
- **učebná kompetencia naučiť sa učiť:** analyzovanie, riešenie daného problému, učenie sa poznaním jednotlivých vzťahov a súvislostí, hodnotenie,
- **digitálna kompetencia:** vyhľadávanie odborných informácií v rámci danej témy, vedieť kriticky posúdiť a rozlíšiť odborné resp. neodborné informácie a spracovať ich,
- **matematická kompetencia a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky:** využívať matematické a štatistické postupy na spracovanie získaných údajov, spracovať potrebné informácie do tabuliek,
- **iniciatívnosť a podnikavosť:** individuálna a skupinová práca, plánovanie a realizácia jednotlivých aktivít.

Vyučovacie metódy: práca s tabuľou, počítačom a dataprojektorom, pozorovanie, práca s pracovným listom a kartičkami, bádanie, brainstorming, čítanie s porozumením

Formy práce žiakov: individuálna, skupinová, frontálna

Materiálne didaktické prostriedky: fixky, ceruzky, papier, notebook, dataprojektor, tabuľa, wifi pripojenie, informačné materiály (publikácie, brožúry, internet), kartičky, pracovný list, kalkulačka, umývadlo, PET fľaša 2l, hrnček, vedro

Environmentálne aktivity**Aktivita 1**

Didaktická hra Pexeso - Čo k čomu? - u žiakov rozvíja konceptuálne a faktografické myslenie, rozvíja kľúčovú kompetenciu komunikácia v materinskom jazyku a prírodovednú kompetenciu.

Aktivita 2

Šetrenie vodou v domácnosti - žiaci v nej využívajú poznatky z vyučovacích hodín slovenského jazyka (rozprávajú sa o nápadoch na šetrenie vodou v domácnosti) a matematiky (vypočítajú množstvo strát vody pri kvapkaní z batérie za hodinu, za deň, za mesiac, za rok).

Aktivita 3

Šetrenie vodou v domácnosti riešenie pracovného listu - žiaci v nej využívajú poznatky z vyučovacích hodín matematiky.

Vypočítajú:

- a.) koľko litrov vody spotrebuje osoba za 1 týždeň,

- b.) koľko litrov vody spotrebuje osoba za 1 rok,
- c.) koľko litrov vody spotrebuje 4-členná rodina za 1 týždeň,
- d.) koľko litrov vody spotrebuje 4-členná rodina za 1 rok.
- e.) Žiaci súčasne využívajú aj poznatky zo slovenského jazyka (rozprávajú o množstve spotrebovanej vody v domácnosti).

Aktivita 4

Koľko vody potrebuje celá trieda na umývanie rúk - žiaci v nej využívajú poznatky z vyučovacích hodín matematiky (vypočítajú množstvo spotrebovanej vody) a slovenského jazyka (rozprávajú o umývaní rúk pod tečúcou alebo zastavenou vodou, uvádzajú príklady rôzneho umývania rúk).

Aktivita 5

Osemsmerovka - žiaci v nej prepájajú čitateľskú gramotnosť s hľadanými pojmi.

Očakávané výstupy:

Aktivita 1

Žiaci vo dvojiciach usporiadajú jednotlivé kartičky tak, aby pojmy a obrázky tvorili pár.

Aktivita 2

V rámci skupinovej spolupráce žiaci vypočítajú stratu vody pri kvapkaní z batérie. Výsledky si následne skupiny medzi sebou vzájomne porovnajú.

Aktivita 3

Každý žiak individuálne prostredníctvom pracovného listu vypočíta na základe uvedených hodnôt spotreby vody, koľko litrov vody spotrebuje osoba za 1 týždeň, koľko vody spotrebuje za 1 rok a následne vypočíta, koľko litrov vody spotrebuje 4 - členná rodina za 1 týždeň a koľko vody spotrebuje za 1 rok. Výsledky si následne skupiny medzi sebou vzájomne porovnajú.

Aktivita 4

Prostredníctvom praktickej úlohy budú žiaci zisťovať, koľko vody potrebuje celá trieda na jedno umývanie rúk. Spotrebu vody si budú priebežne zapisovať a následne vypočítajú celkovú spotrebu vody na jedno umývanie rúk.

Aktivita 5

Žiaci budú premýšľať a pracovať individuálne. Každý žiak dostane papier s osemsmerovkou. Žiak musí premýšľať a vyškrtať pojmy v tabuľke v určených smeroch. Nevyškrtané písmená tvoria riešenie osemsmerovky. Vyhráva žiak, ktorý ju vyrieši ako prvý a správne.

Kritériá hodnotenia

Žiaci individuálne, frontálne, ale aj v rámci skupiny zosumarizujú získané návrhy a riešenia zo zadaných úloh, ktoré riešili spoločne alebo prostred-

níctvom pracovného listu. Hodnotenie bude prebiehať spoločnou diskusiou.

Aktivita 1

Jednotlivé kartičky usporiadať tak, aby pojmy a obrázky tvorili pár.

Aktivita 2

V rámci skupinovej spolupráce vypočítať stratu vody pri kvapkaní z batérie.

Aktivita 3

Každý žiak individuálne prostredníctvom pracovného listu vypočíta na základe uvedených hodnôt spotreby vody, koľko litrov vody spotrebuje osoba za 1 týždeň, koľko vody spotrebuje za 1 rok a následne vypočíta, koľko litrov vody spotrebuje 4 - členná rodina za 1 týždeň a koľko vody spotrebuje za 1 rok.

Aktivita 4

Prostredníctvom praktickej úlohy zistiť, koľko vody potrebuje celá trieda na jedno umývanie rúk.

Aktivita 5

Nájdenie všetkých pojmov v osemsmierovke.

Opis a reflexia realizácie

Pri vytváraní modelových vyučovacích hodín sme využili stratégiu vyučovania EUR (evokácia - uvedomenie - reflexia).

Evokácia (cca 5 min.)

Proces evokácie bude prebiehať formou aktivity č. 1: didaktická hra Pexeso - Čo k čomu? Podstatou vyučovacej metódy bude priradiť uvedený pojem k obrázku a zistiť, koľko informácií si žiaci pamätajú z predchádzajúceho štúdia z príslušného tematického celku. Hlavným zámerom úlohy je žiakov namotivovať na tému Voda - šetrenie vodou v domácnosti.

Aktivita 1: didaktická hra Pexeso - čo k čomu?

- **Opis a cieľ aktivity:** Žiaci sa rozdelia do dvojíc. Každá dvojica dostane súbor papierikov. Ide o alternatívu pexesa, kde musia žiaci priradiť uvedený pojem k obrázku. Jednotlivé kartičky je potrebné usporiadať tak, aby pojmy a obrázky tvorili pár. Hra končí, keď sú všetky obrázky a pojmy spolu priradené.
- **Téma aktivity podľa ŠVP:** Pri aktivite ide o opakovanie pojmov o vode a jej bežnom používaní.
- **Časová náročnosť:** 5 minút.

- **Čo si žiak rozvíja:** konceptuálne a faktografické myslenie, rozvíjanie kľúčovej kompetencie komunikácia v materinskom jazyku a prírodovedná kompetencia.
- **Úloha učiteľa:** Učiteľ vopred pripraví papieriky s obrázkami a pojmmi. Žiakom vysvetlí princíp hry a oboznámi ich s pravidlami. Priebežne kontroluje, či žiaci dodržiavajú pravidlá.
- **Postrehy z hodiny:** Žiaci prepájajú obrázky s pojmmi a musia si uvedomovať súvislosti medzi nimi. Časovo ide o pomerne nenáročnú aktivitu.

Obrázok 1

Ukážky z didaktickej hry Pexeso – Čo k čomu?



Zdroj: Líšková Farkašová, 2023

Uvedomenie si významu (cca 30 min.)

Po ukončení prvej fázy učiteľ prechádza na druhú veľmi významnú časť hodiny, ktorou je získavanie nových poznatkov a informácií o životnom prostredí a jeho vplyve na človeka a o vode - šetrenie vodou v domácnosti.

Tie budú žiaci nadobúdať prostredníctvom nášho cieľavedomého pôsobenia a vlastnou aktívnou účasťou si osvoja nové poznatky. Do tejto časti zapojíme aktivizujúce otázky, úlohy a názorné pomôcky týkajúce sa vody a šetrenia vodou v domácnosti.

Uvedli sme, že témou vyučovacej hodiny je Voda - šetrenie vodou v domácnosti. Žiakom vysvetlíme:

- význam vody pre životné prostredie,
- význam vody pre človeka,
- poukážeme na dôležitosť šetrenia vody v domácnosti.

Otázka učiteľa: Vymenujte, k čomu všetkému potrebujeme vodu?

Odpovede žiakov: Vodu potrebujeme na pitie, na umývanie, pranie, polievanie kvetín, výrobu elektrickej energie, k relaxácii, športu a iné.

Otázka učiteľa: Uved'te príklady na šetrenie vody v domácnosti.

Odpovede žiakov: Zriadieme si nádobu na zber dažďovej vody, nebudeme používať klasické vodovodné kohútiky, ale pákové batérie, pri kúpe WC budeme pozerat', aby mal dvojité splachovanie.

Otázka učiteľa: Umývate si ruky pravidelne pod tečúcou vodou?

Odpovede žiakov: Väčšinou áno.

Otázka učiteľa: Zastavíte vodu, kým si dávate mydlo?

Odpovede žiakov: Väčšinou nie.

Otázka učiteľa: Navrhните riešenia, ako si vieme šetrnejšie umývať svoje ruky.

Odpovede žiakov: Keď si budeme umývať ruky, tak najprv si ich poriadne opláchneme, potom by sme mali vodu zastaviť, ruky si namydliť a poriadne vydrhnúť a potom následne opäť vodu pustiť a ruky opláchnuť. Takýmto spôsobom by sme v rámci jedného umývania rúk mohli ušetriť cca 1 - 2 litre vody.

Následne učiteľ prostredníctvom praktických úloh upriami pozornosť žiakov na človeka a na jeho využívanie vody v živote. Vysvetlíme, ako sa dostáva elektrická energia do domácnosti. Popíšeme význam vody pre orgánové systavy v našom tele.

Otázka učiteľa: Vymenujte, k čomu všetkému potrebujeme vodu?

Odpovede žiakov: Vodu potrebujeme na pitie, na umývanie, pranie, polievanie kvetín, výrobu elektrickej energie, k relaxácii, športu a iné.

Aktivita 2: Šetrenie vodou v domácnosti

Žiakov sme si rozdelili do štyroch skupín po troch žiakov (pracujeme v skupine s malým počtom žiakov). Každá skupina si sadne okolo jednej lavice.

Na lavici budú mať žiaci papier a pero. Následne si každá skupina zvolí svojho zapisovateľa. Žiakom zadáme tému: *Šetrenie vodou v domácnosti*.

Teraz dostanú žiaci priestor, aby spoločne v skupinách popremýšľali nad rôznymi nápadmi, ako šetriť vodu v domácnosti. V ďalšej fáze budú členovia každej skupiny postupne jeden za druhým hovoriť svoje nápady a zvolený zapisovateľ ich bude zapisovať. Žiaci medzi sebou nebudú kritizovať a ani komentovať jednotlivé nápady. Nápady, ktoré žiaci navrhnú, by mali byť jasné, stručné a na papieri zapísané čitateľne. Zapisovateľ ich bude mať položené v strede lavice, aby ich mohli vidieť všetci členovia. Ak už niektorí zo žiakov nemá žiadny nápad, posunie svoje slovo ďalej.

V každej skupine je dôležité množstvo nápadov. Keď už žiaci všetky nápady vyčerpajú, tak si následne vyberú jeden nápad na šetrenie vody v domácnosti a pokúsia sa ho vylepšiť do detailov. Hovorcovia skupín následne odprezentujú nápady svojich skupín. Na záver vyhodnotíme prácu jednotlivých skupín. Vyzdvihneme ich spoluprácu v skupine, tvorivosť a originálne nápady, akými by riešili problematiku šetrenia vody v domácnosti.

Príklady nápadov skupín

Uvedieme príklady nápadov na šetrenie vodou v domácnosti, ktoré navrhla:

- 4. skupina: „*Doma na dvore si zriadieme zberné zariadenie na dažďovú vodu, ktorú budeme používať na zalievanie záhrady, umývanie auta alebo ju budeme používať na WC. Takouto formou šetrenia znížime množstvo spotrebovanej pitnej vody, ktorej je na svete čoraz menej.*“
- 2. skupina navrhla, *aby sa v domácnosti nepoživali klasické vodovodné kohútiky, z ktorých uniká voda po kvapkách a tým sa vodou plytvá, ale aby sa používali pákové batérie, vďaka ktorým sa dá ušetriť aj 40% spotrebovanej vody a žiaci sa zamysleli nad výpočtom strát vody pri kvapkaní z batérie.*

Hypotéza výpočtu strát vody pri kvapkaní z batérie:

- objem kvapky bude: **100 mm³**,
- počet kvapiek spadnutých za hodinu (ak kvapka padne každé 2 sekundy): **1800**,
- počet kvapiek spadnutých za deň: **43 200**,
- počet kvapiek spadnutých za mesiac: **1 296 000**,
- počet kvapiek spadnutých za rok: **15 768 000 = 1576,8 litrov**.

Pri používaní klasického vodovodného kohútika žiaci odporučili, aby sa dohliadalo aj na pravidelnú výmenu tesnení v batérii, aby nedochádzalo k zbytočným stratám vody.

Aktivita 3: Šetrenie vodou v domácnosti - riešenie pracovného listu

(aktivita bude realizovaná v triede)

• Opis a cieľ aktivity

Žiaci premýšľajú a pracujú individuálne. Každý žiak dostane pracovný list s tematikou spotreby vody v domácnosti. Na základe predpokladu dennej spotreby vody v domácnosti pre 1 osobu viac ako 100 litrov žiak musí premýšľať a vypočítať:

- koľko litrov vody spotrebuje 1 osoba za 1 týždeň,
- koľko litrov vody spotrebuje 1 osoba za 1 rok,
- koľko litrov vody spotrebuje 4-členná rodina za 1 týždeň.

Tabuľka 1

Výpočty žiakov spotreby vody v domácnosti

Rozdelenie spotreby vody v domácnosti	1 osoba/týždeň (7 dní) [litre]	1 osoba/rok (365 dní) [litre]	4-členná rodina/týždeň [litre]	4-členná rodina/rok [litre]
Pitie a varenie	42	2190	168	8760
Osobná hygiena (bez kúpania)	105	5475	420	21900
Pranie	280	14600	1120	58400
WC	280	14600	1120	58400
Upratovanie	70	3650	280	14600
Umývanie riadu	49	2555	196	10220
Sprchovanie a kúpanie	280	14600	1120	58400
Podiel na verejnej spotrebe	1050	54750	4200	219000
Spolu	2156	112420	8624	449680

Zdroj: Líšková Farkašová, 2023

Žiaci navrhli spôsoby, ktorými by sa dala znížiť spotreba vody v domácnosti:

- Znížiť čas na sprchovanie a kúpanie, napr. pustiť si nejakú pieseň a sprchovať sa iba počas trvania piesne.

- Obmedziť voľné púšťanie vody, napr. počas mydlenia rúk vodu vypneme a potom opätovne zapneme, aby sme si ruky opláchlí.
- Obmedziť počet praní za týždeň, napr. prať iba vtedy, keď je práčka plná prádla.
- Zabezpečiť šetrné domáce zariadenie, napr. zakúpiť spotrebiče s nízkou spotrebou vody.
- Zabezpečiť v domácnosti úspornú toaletu, napr. zakúpiť toaletu s dvoj-
itým splachovaním.

Aktivita 4: Koľko vody potrebuje celá trieda na umývanie rúk

Ciele:

- Prostredníctvom praktickej úlohy zistiť, koľko vody potrebuje celá trieda na jedno umývanie rúk.
- Dodržiavať čistotu a chrániť svoje zdravie.
- Uviesť a opísať opatrenia na zníženie spotreby vody.

Medzipredmetové vzťahy

Využitie poznatkov z vyučovacích hodín - *matematika* (vypočítanie množstva spotrebovanej vody), *slovenský jazyk* (rozprávanie o umývaní rúk pod tečúcou alebo zastavenou vodou, uvádzanie príkladov rôzneho umývania rúk).

• **Opis a cieľ aktivity**

Učiteľ oboznámi žiakov s úlohou. Vyzve ich, aby si v zazátkovanom umývadle umyli všetci žiaci postupne ruky. Navrhne spôsob počítania množstva spotrebovanej vody napr. spôsobom počítania po dvoch - 2, 4, 6 atď. Je to z toho dôvodu, že fľaše, ktoré žiaci naplnia vodou, budú mať objem 2 litre.

Žiaci si postupne umývajú ruky v umývadle zvyčajným spôsobom s použitím mydla. V prípade plného umývadla vody žiaci odčerpajú vodu do vedra prostredníctvom pohára. Po umytí rúk prečerpajú vodu z vedra do 2 litrových PET fliaš. Spočítajú, koľko vody minuli na jedno umývanie, resp. koľko vody spotrebovali.

- **Pomôcky** - umývadlo, mydlo, voda, vedrá, poháre, PET fľaše s objemom 2 litre, lievik.
- **Úlohy:**
 - Zazátkovať umývadlo.
 - Umyť si ruky obvyklým spôsobom.
 - Prečerpať vodu z umývadla do vedra a následne ňou naplniť PET fľaše.
 - Spočítať množstvo spotrebovanej vody.
 - Diskutovať o šetrení vody pri umývaní rúk.

Obrázok 1

Objem vody, koľko potrebuje celá trieda na umývanie rúk



Zdroj: Líšková Farkašová, 2023

Objem umývadla je 8 litrov. Počet žiakov umývajúcich si ruky 10. Spotreba vody triedy pri jednom umývaní rúk 23 litrov. Rozdiel v spotrebe vody ak by žiaci naplnili umývadlo a umyli si ruky, je 15 litrov.

Diskusia so žiakmi

*Navrhli obmedziť voľné púšťanie vody, napr. počas mydlenia rúk vodu vypne-
me a potom opätovne zapneme, aby sme si ruky opláchlí.*

Tabuľka 2
Výpočet spotreby vody pri jednom umývaní rúk

	Spotreba vody pri jednom umývaní rúk [litre]
Žiak 1	1,8
Žiak 2	2
Žiak 3	2,5
Žiak 4	3
Žiak 5	1,5
Žiak 6	1,9
Žiak 7	3
Žiak 8	2,2
Žiak 9	2,8
Žiak 10	2,3
Spolu	23 l

Zdroj: *Líšková Farkašová, 2023*
Reflexia (cca 10 min.)

Učiteľ prechádza na poslednú časť hodiny, ktorou je samotná reflexia. Podstatou tejto časti hodiny je preveriť si, koľko vedomostí žiaci nadobudli počas vyučovacieho procesu, kedy získavanie poznatkov prebiehalo prostredníctvom diskusie, kladenia otázok a využitia IKT. Učiteľ v tejto fáze vyučovania využije vzdelávacie aktivity.

Aktivita 5: Osemsmerovka

- **Opis a cieľ aktivity**

Žiaci premýšľajú a pracujú individuálne. Každý žiak dostane papier s osemsmerovkou. Žiak musí premýšľať a vyškrtávať pojmy v tabuľke v určených smeroch. Nevyškrtané písmená tvoria riešenie osemsmerovky. Vyhráva žiak, ktorý ju vyrieši ako prvý a správne.

- **Téma aktivity podľa ŠVP**

Pri aktivite ide o opakovanie pojmov o vode a jej bežnom používaní.

- **Časová náročnosť:** 10 minút

- **Čo si žiak rozvíja:** *konceptuálne a faktografické myslenie, rozvíjanie kľúčovej kompetencie komunikácia v materinskom jazyku a prírodovedná kompetencia*

- **Úloha učiteľa**

Učiteľ vopred pripraví papieriky s osemsmerovkou. Žiakom vysvetlí

princíp hry a oboznámi ich s pravidlami. Priebežne kontroluje, či žiaci dodržiavajú pravidlá.

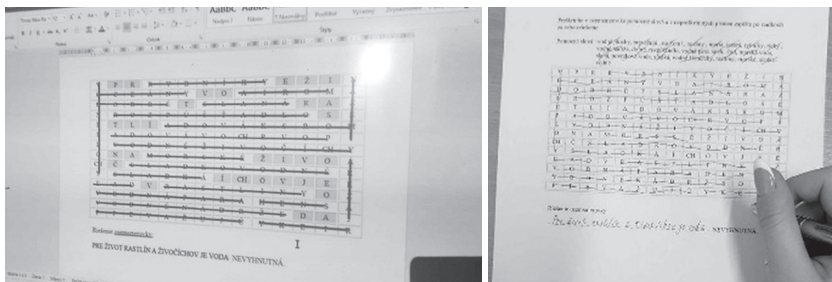
- **Postrehy z hodiny**

Žiaci prepájajú čitateľskú gramotnosť s hľadanými pojmami. Časovo ide o ľahkú aktivitu. Na záver si ešte raz spoločne prostredníctvom tabule a dataprojektoru vyriešme osemšmerovku.

Po ukončení aktivity žiaci zdôvodňujú, ktoré pojmy použili a prečo. Takto si žiaci inovatívnou a modernou formou zopakujú a utvrdia všetky základné pojmy, ktoré chceme, aby si z tejto hodiny zapamätali.

Obrázok 2

Riešenie osemšmerovky



Zdroj: Líšková Farkašová, 2023

Záver

Základnou myšlienkou väčšiny moderných koncepcií vzdelávania je viesť žiaka k poznávacím aktivitám, samostatnosti v riešení úloh a k tímovej práci pri získavaní a využívaní poznatkov, od pasívneho prijímania informácií k aktívnemu objavovaniu. Zdravoveda sa zameriava na stavbu tela, jednotlivé systavy a ich funkcie, riadenie a reguláciu činnosti organizmu a starostlivosť o telo. Ako predmet výučby patrí medzi nie veľmi obľúbené najmä pre svoju náročnosť z hľadiska komplexného pochopenia. Problémy so získavaním vedomostí a nových poznatkov v tomto predmete u žiakov súvisia taktiež s abstraktným myslením. Pripomíname, že podaný opis environmentálnych aktivít v rámci vyučovania zdravovedy sme realizovali na škole s relatívne malou vzorkou žiakov.

Záverom chceme poznamenať, že najväčší prínos environmentálnych aktivít vidíme najmä v tom, že aktivity žiaci pozitívne prijali a navyše zatriktívniili systém výučby zdravovedy. Pri rozhovoroch sa dokonca vyjadrili, že sa na vyučovanie s environmentálnymi aktivitami tešili. Veľkým pozitívom bolo aj upevňovanie medzipredmetových vzťahov.

Zoznam použitej literatúry

Andricoá, J., Návojský, A., Smetanová, Z., Badidová, M., Marjov, M., Lacková, Ľ., Poláčiková, G., & Moťovská, E. (2014). *Globálne vzdelávanie online: Biológia, Dejepis*. Vydavateľstvo: Človek v ohrození, o. z.

Jakab, I., Sendecká, M., Szabová, L. , & Blaško, J. (2021). *Environmentálna výchova a udržateľný rozvoj I. – Odcudzenie: Odborná metodická príručka pre pedagogickú prax*. Cesty za tichom.

Jarošová, M. (2008). *Zdravoveda 1*. (pp 43-50). Bratislava: SPN.

Školský vzdelávací program: *Kozmetické služby pre študijný odbor 6446 K kozmetik*. (2013). (pp 416-417). Stredná odborná škola, Jesenského 1, Nové Zámky.

Zborovna.sk. Študijný materiál (5-11-2023). <https://www.zborovna.sk/novinky/index.php>>

autorka

Mgr. Anežka Líšková Farkašová

*učiteľka Strednej odbornej školy dopravy a služieb
Jesenského 1, 940 62 Nové Zámky
e-mail: sos@sosdsnz.sk*

TRIEDIME ODPAD ALEBO ENVIRONMENTÁLNA VÝCHOVA NA GYMNÁZIU

Martina Knutelská

Anotácia: *Environmentálna výchova ako prierezová téma môže byť začlenená do rôznych vyučovacích predmetov. V súčasnosti však nestačí učiť žiakov o životnom prostredí. Nevyhnutné je budovať vedomie individuálnej zodpovednosti za stav životného prostredia a zároveň rozvíjať také zručnosti, ktoré umožňujú riešiť aktuálne problémy. Tvorba projektu vyžadujúca najst' riešenie na lokálny environmentálny problém je spôsob, ako naplniť uvedené ciele. V našom článku popisujeme projekt, ktorý predchádza realizácii separácie plastov v školskom prostredí. Prostredníctvom troch praktických úloh žiaci riešia otázky dopadu konzumného spôsobu života na organizmy a životné prostredie, minimalizácie a triedenia odpadu. Pri navrhovaní a výrobe zberných separovateľných nádob z odpadových materiálov sú žiaci bezprostredne nútení aplikovať nové poznatky v praxi. Zároveň sa podieľajú na riešení lokálneho problému a hľadajú spôsoby, ako ovplyvniť svoje okolie.*

Kľúčové slová: *dopad konzumného spôsobu života na organizmy a životné prostredie, minimalizácia odpadu, separácia plastov, miestne zakotvené učenie sa, QR kódy*

Úvod

Environmentálna výchova (ďalej ENV) umožňuje žiakom získať vedomosti, zručnosti, postoje a návyky k ochrane a zlepšovaniu životného prostredia dôležitého pre trvalo udržateľný život na Zemi. Na to žiak potrebuje porozumieť princípom trvalo udržateľného rozvoja, ktorými sú šetrenie prírodnými zdrojmi, používanie technológií a materiálov šetrných k životnému prostrediu „pred aj po použití“ a pod. V tomto príspevku objasňujeme, ako možno toto porozumenie budovať u žiakov na gymnáziu a zároveň sa priamo podieľať na zlepšení životného prostredia. V našom projekte sme reagovali na potrebu školy – minimalizovať odpad a zaviesť triedenie odpadu, predovšetkým plastov. Projekt bol realizovaný so žiakmi 1. ročníka SŠ.

Projekt výchovno-vzdelávacej činnosti

Ciele projektu

1.) Vytvoriť a inštalovať výstavu fotografií a textov v spoločných

priestoroch na tému *Dopad konzumného spôsobu života na organizmy a životné prostredie.*

- 2.) **Nevytvárať, resp. minimalizovať odpad – spoznať bezodpadové alebo „zelenšie“ alternatívy k produktom tvoriacim odpad, mať na zreteli aj šetrenie zdrojmi.**
- 3.) **Vytvoriť vlastné zberné nádoby na separovaný zber, ktoré budú šetrné k životnému prostrediu.**

Rozvíjané kľúčové kompetencie žiakov:

- **kompetencia riešiť problémy** (poznáva pri jednotlivých riešeniach ich klady i zápory),
- **kompetencie občianske** (vyvážene chápe svoje osobné záujmy v spojení so záujmami širšej skupiny, resp. spoločnosti),
- **kompetencie v oblasti informačných a komunikačných technológií** (efektívne využíva informačno-komunikačné technológie pri svojom vzdelávaní, tvorivých aktivitách, projektovom vyučovaní, vyjadrovaní svojich myšlienok a postojov a riešení problémov reálneho života),
- **kompetencia k celoživotnému učeniu sa** (dokáže kriticky zhodnotiť informácie a ich zdroj, tvorivo ich spracovať a prakticky využívať),
- **kompetencie sociálne a personálne** (efektívne spolupracuje v skupine, uvedomuje si svoju zodpovednosť v tíme, kde dokáže tvorivo prispievať pri dosahovaní spoločných cieľov),
- **sociálne komunikačné kompetencie** (efektívne využíva dostupné informačno-komunikačné technológie, vie prezentovať sám seba a výsledky svojej práce na verejnosti, používa odborný jazyk).

Vyučovacie metódy: miestne zakotvené učenie sa (učenie sa spája s lokálnym problémom separácie odpadu), brainstorming, rozhovor, projektová metóda (metódy získavania informácií, metódy spracovania informácií), tvorba materiálnych hodnôt.

Formy práce žiakov: frontálna práca, individuálna práca, skupinové vyučovanie.

Materiálne didaktické prostriedky: počítač/tablet/mobil s prístupom na internet, dataprojektor, papier do tlačiarne, farebná tlačiareň, laminovačka, materiál na uchytenie, odpadový materiál.

Zadanie kontextuálnych úloh a plánovaný postup činnosti (environmentálne aktivity)

Úvodná hodina - žiakov sa spýtame, či by sa chceli pokúsiť o to, aby zmenili myslenie 500 ľudí (tento počet prispôbíme počtu žiakov a zamestnancov v konkrétnej škole). Oboznámime ich s hlavným zámerom projektu. Žiaci následne navrhujú spôsoby/aktivity, ktorými by bolo možné docieľiť, aby žiaci i zamestnanci našej školy separovali odpad.

Nasleduje priblíženie princípov trvalo udržateľného rozvoja, problematiky odpadového hospodárstva. Dohodneme sa, že očakávaným výstupom bude výstava odpadu, ktorá by pozostávala z fotografií a odpadových predmetov. Fotografie majú dokumentovať dopad konzumného spôsobu života na organizmy a životné prostredie; odpadové predmety opatrené QR kódmi sa mali odkazovať na nimi natočené videá, v ktorých prezentovali vlastné návrhy, ako tento typ odpadu minimalizovať.

Praktická úloha 1

Žiakov rozdelíme do 7 tímov po 3 členoch. Každému tímu pridelieme predmet, ktorý je súčasťou každodenného života žiaka SŠ (rifle, tričko, mobil, konkrétna sladkosť obsahujúca palmový olej, plastová fľaša príp. plastové pero, zošit, banán príp. iné ovocie).

- 1.) K pridelenému predmetu nájdite jeho príbeh od výroby až po naloženie s odpadom.
- 2.) Odhaľte akékoľvek problémové miesta tohto príbehu (tvorba odpadu, narušenie ekosystémov, detská práca, sociálne problémy a pod.).
- 3.) Slabé miesta dokumentujte "silnými fotografiami" (také, ktoré zapôsobili aj na vás) so stručným popisom, čo je na nej a napr. z ktorej krajiny). Ku každej fotografii uveďte zdroj. Vhodné sú aj krátke texty dokumentujúce dopad konzumného života vo vyspelých krajinách na život ľudí v menej rozvinutých krajinách sveta.
- 4.) Z nájdených materiálov pripravte prezentáciu v PowerPointe, ktorú potom prezentujete pred spolužiakmi na určenej hodine.
- 5.) Po prezentácii a pripomienkovaní zo strany spolužiakov spoločne pripravíme „Výstavu odpadu“ v spoločných priestoroch školy.

Praktická úloha 2

Túto úlohu pridelieme skupine žiakov, ktorí o ňu prejavili aktívny záujem (8 žiakov).

- 1.) Urobte anketu v triede, ktorou zistíte, čo kto hodil do koša v škole za posledných x dní, prípadne analyzujte obsah smetných košov.
- 2.) Zistené položky usporiadajte podľa početnosti a k najčastejším položkám nájdite možné bezodpadové alebo ekologickejšie alternatívy (odporúčame prácu vo dvojiciach).
- 3.) K najčastejším položkám vypracujte zábavným, ale náučným spôsobom video/text, ktoré ponúka riešenie, pričom ústredná myšlienka bude: Najlepšie je odpad nevytvoriť. Ak vznikne, to najmenej, čo môžeme urobiť, je hodiť ho do správnej nádoby na odpad (uviesť nádobu).
- 4.) Pripravte „čistú verziu“ najčastejších položiek, každý predmet označte QR kódom, ktorý bude odkazovať na video/text na Instagrame.
- 5.) Po prezentácii a pripomienkovaní zo strany spolužiakov spoločne doplníme „Výstavu odpadu“ o najčastejšie položky s QR kódmi. Táto skupina sa stará aj o spropagovanie separovania odpadu na environmentálnej nástenke, zberných nádobách a web stránke školy.

Praktická úloha 3

Túto úlohu budú plniť všetci žiaci I. ročníka na vyhradených hodinách (6 nádob/1 trieda).

- 1.) Vytvorte zbernú nádobu na plast, ktorej výroba i likvidácia budú šetrné k životnému prostrediu (t.j. treba použiť odpadový materiál, jednotlivé zložky musia byť oddeliteľné, aby sa dali po skončení životnosti koša opäť separovať). Nádobu musí byť trvanlivá, praktická (myslite na pani upratovačky, ktoré ju budú vysypať), označená nápisom PLASTY a motivujúca k separácii.

Očakávané výstupy:

- **praktická úloha 1** - PowerPoint – prezentácia „silných“ fotografií a krátkych textov, inštalácia „Výstavy odpadu“;
- **praktická úloha 2** - náučno-zábavné videá, súbor predmetov (odpadov) opatrených QR kódmi s odkazmi na videá/texty na Instagrame ako súčasť „Výstavy odpadu“, článok na web stránke školy, nástenka i nápisy na zberných nádobách propagujúce separáciu;
- **praktická úloha 3** - 24 zberných nádob na plasty.

Kritériá hodnotenia

Škola zabezpečí na žiadosť environmentálneho koordinátora kontajnery na separovaný odpad s následným vývozom. Ak sa po realizácii projektu začnú využívať a zníži sa tým objem komunálneho odpadu, budeme považovať projekt za úspešný. Žiaci dostanú hodnotenie známku (výborný) z predmetov umenie a kultúra a biológia, a to aj v prípade, ak tento cieľ nedosiahnu, ale vyvinú maximálne úsilie pri realizácii projektu. Hodnotiť sa budú tímy žiakov navzájom v priebehu tvorby projektu - bodová škála: 0 (*nezaujalo ma to vôbec*) – 1 (*zaujalo ma to trochu*) – 2 (*zaujalo ma to*) – 3 (*wau!*). Tým sa zabezpečí spätná väzba (žiaci sú zároveň hlavnou cieľovou skupinou, na ktorú majú výstupy pôsobiť) a motivácia k zlepšeniu výstupov.

Reflexia realizácie

Počas úvodného brainstormingu žiaci prichádzali s mnohými návrhmi, ako zaviesť triedenie odpadu na škole.

Navrhli:

- učitelia vykonávajúci dozor na chodbách si budú zapisovať mená žiakov, ktorí vhadzujú odpad do nesprávnych nádob, následne budú vyhlasovaní v školskom rozhlase: „Tento mesiac separovali zle títo žiaci: (uvedú mená);“
- upozorniť na problém tým, že obsah zle vyseparovaného koša dať vyseparovať vybranej triede alebo vysypať v odpočinkovej zóne.

Nasledovala spätná väzba od spolužiakov i pedagóga, diskutovalo sa o vhodnosti návrhov. Myšlienka jedného zo žiakov „*Podarí sa nám to len vtedy, keď to ľudia budú sami považovať za dôležité. Nedosiahneme to nátlakom.*“ Túto myšlienku považujeme za kľúčovú. Zmenila smer uvažovania na pozitívny a zároveň konštruktívny v zmysle nášho cieľa. Ďalším z úspešných a zrea-

lizovaných žiackych nápadov bolo *spropagovať bezodpadové alternatívy k najčastejším produktom tvoriacich školský odpad na Instagrame prostredníctvom nimi natočených videí.*

Realizácia prebiehala od októbra 2023 do marca 2024. V čase publikovania tohto príspevku sa nám podarilo splniť všetky 3 aktivity v plnom rozsahu. „Výstavu odpadu“ plánujeme odinštalovať až po rodičovských schôdzkach, aby sme tak aj širšej verejnosti umožnili oboznámiť sa s výsledkami projektu. V najbližšom čase žiakov čaká rozmiestňovanie zberných nádob do všetkých tried a slávnostné otvorenie separácie plastov na našej škole.

Záver

ENV vedie žiakov ku komplexnému pochopeniu vzájomných vzťahov človeka, organizmov a životného prostredia, kde sú prepojené ekologické, ekonomické a sociálne aspekty. Žiak by mal pochopiť dopad konzumného spôsobu života na organizmy a životné prostredie, identifikovať negatívne zásahy človeka vo svojom okolí, navrhnúť riešenia smerujúce k ochrane a zlepšeniu životného prostredia a aktívne sa na nich podieľať. Nami vypracovaný a realizovaný projekt zahŕňa všetky aspekty ENV. Je však časovo náročný pre učiteľa i pre žiaka. Riešením by bolo vyčlenenie „projektového dňa/hodín“ (aspoň pre inštalovanie výstavy). Taktiež by pomohlo zapojenie viacerých kolegov (informatik, slovenčinár, biológ, učiteľ umenia a kultúry), ktorí by posúdili výstupy zo svojho hľadiska. Vhodné je aktivitu výroby zberných nádob prediskutovať s vyučujúcimi umenia a kultúry už na začiatku školského roku, aby dokázali zakomponovať túto aktivitu do vyučovacích hodín. V neposlednom rade je potrebná spolupráca vedenia školy, THP pracovníkov i ostatných zamestnancov.

Zoznam použitej literatúry

Metodické usmernenie k zavádzaniu prierezovej témy do iŠkVP. (12.3.2024). <https://www.statpedu.sk/files/sk/svp/zavadzanie-isvp-ms-zs-gym/gymnazia/prierezove-temy/metodicke-usmernenie-k-prierezovej-teme-environmentalna-vychova.pdf>

Profil absolventa. (12.3.2024). <https://www.statpedu.sk/sk/svp/statny-vzdelavaci-program/statny-vzdelavaci-program-gymnazia/profil-absolventa/>

autorka

RNDr. Martina Knutelská, PhD.

učiteľka Gymnázia

Veľká okružná 22, 010 01 Žilina

e-mail: gvoza@gvoza.sk

CESTA ŽIAKOV K UDRŽATELNEJ BUDÚCNOSTI

Anna Demčáková

Anotácia: Článok opisuje projekt výchovnovzdelávacej činnosti, použiteľný na hodinách chémie, reflektujúci naliehavosť implementácie environmentálnej výchovy do vyučovacieho procesu. Navrhnutý projekt má žiakom pomôcť premeniť teoretické vedomosti o problémoch životného prostredia na konkrétne aktivity, vedúce k zmene spotrebiteľských návykov, nevyhnutných pre zachovanie trvalo udržateľného rozvoja.

Kľúčové slová: environmentálna výchova, príroda, životné prostredie, trvalo udržateľný rozvoj, zdravie človeka, ekologický výrobok

Úvod

Problematika environmentálnej výchovy predstavuje jednu z najaktuálnejších tém súčasnosti. Treba si uvedomiť, že človek poškodzuje životné prostredie dvojakým spôsobom. Na jednej strane odoberá suroviny z ekosystému, na strane druhej do ekosystému vnáša látky a energie v takom množstve a kvalite, že ich ekosystém nedokáže svojimi mechanizmami spracovať a zaradiť do prirodzeného kolobehu. S environmentálnou výchovou je zároveň neodmysliteľne prepojená aj myšlienka trvalo udržateľného rozvoja, čo je spôsob života, ktorý hľadá rovnováhu medzi nárokmi človeka a možnosťami prírody tak, aby prírodné zdroje zostali zachované aj pre ďalšie generácie.

S dôrazom na vyššie uvedené skutočnosti predstavujeme projekt výchovnovzdelávacej činnosti, v rámci ktorého implementujeme prvky environmentálnej výchovy a trvalo udržateľného rozvoja vo výučbe chémie v podmienkach strednej školy. Našou úlohou v rámci projektu výchovnovzdelávacej činnosti je viesť žiakov k pozitívnemu vzťahu k prírode, vzbudiť ich záujem o ochranu životného prostredia, prispieť k osvojeniu si zručností a návykov potrebných pre ochranu prírody a životného prostredia, predovšetkým však pripraviť žiakov na riešenie konkrétnych problémov súvisiacich s ochranou prírody.

Vlastná realizácia projektu

Projekt so zameraním na environmentálnu výchovu realizujeme v podmienkach Evanjelického kolegiálneho gymnázia v Prešove, vo vzdelávacej oblasti *Človek a príroda*, vo vyučovacom predmete chémia v 3. ročníku štvorroč-

ného štúdia a 7. ročníku osemročného štúdia. (Projekt je možné realizovať v upravenej podobe aj v 4. ročníku osemročného gymnázia a 9. ročníku základnej školy).

V procese plnenia jednotlivých úloh sa žiaci naučia argumentovať nevyhnutnosť zmeny spotrebiteľských návykov na podporu prosperity a ochrany planéty, ako aj navrhnúť a vyrobiť produkt šetrný k životnému prostrediu, zároveň vyhodnotiť možnosti osvety pre jednoduchší životný štýl, menej zaťažujúci životné prostredie.

Jednotlivými aktivitami sú u žiakov rozvíjané viaceré kľúčové kompetencie:

- matematická kompetencia a kompetencia vo vede, technológii a inžinierstve;
- digitálna kompetencia;
- občianska kompetencia;
- podnikateľská kompetencia;
- *kompetencia v oblasti kultúrneho povedomia a prejavu.*

Vyučovacími metódami, ktoré sa osvedčili pri plnení úloh projektu sú *brainstorming*, *projektová metóda* a *metóda praktickej práce v laboratóriu*. Žiaci pracujú v skupinách. Nezastupiteľnú úlohu zohrávajú materiálne didaktické prostriedky, ako je počítač s príslušenstvom a pripojením na internet, rovnako tiež vybavenosť chemického laboratória.

Žiakom sú zadané úlohy:

- 1.) *Vyhľadajte zloženie kozmetických prípravkov/čistiacich prostriedkov/obalových materiálov potravín (možnosť výberu kategórie) - posúďte ich vplyv na jednotlivé zložky životného prostredia a zdravie človeka.*
- 2.) *Navrhňte a realizujte výrobu finančne nenáročného a dlhodobo udržateľného produktu, ktorý je svojím zložením ohľaduplný k životnému prostrediu a zároveň nezatažuje ľudský organizmus toxickými či neprirodzenými látkami.*
- 3.) *Navrhňte a realizujte vhodné spôsoby, ako váš ekologický výrobok dostanete do povedomia širokej verejnosti.*

Medzi očakávané výstupy patrí prezentácia, konkrétny ekologický výrobok a osвета.

Kritériá pre hodnotenie sú kvalita prezentácie po obsahovej aj formálnej stránke, ako aj samotné prezentovanie pred spolužiakmi. Hodnotí sa predovšetkým konkrétny produkt – jeho originalita, kvalita, chemické zloženie, funkčnosť, aplikovateľnosť, praktickosť. V neposlednom rade do hodnotenia spadá aj osвета, spojená s nevyhnutnosťou zmeny spotrebiteľských návykov.

Zadanie domácej úlohy

V samotnom úvode projektu je žiakom zadaná domáca úloha – zhotoviť fotodokumentáciu zloženia kozmetických prípravkov a čistiacich prostriedkov v ich domácnosti.

Obrázok 1
Mydlo, vyrobené za studena



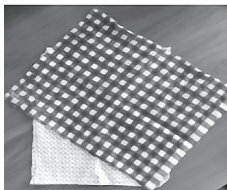
Obrázok 2
Tuhý šampón



Obrázok 3
Balzam na pery



Obrázok 4
Voskové obrúsky na potraviny



Obrázok 5
Ekologický čistiaci prostriedok



Následne na vyučovacej jednotke zloženej z dvoch vyučovacích hodín, čo umožňuje blokovú výučbu, žiaci pracujú v štvorčlenných skupinách. Na základe pripravenej fotodokumentácie, pomocou literatúry a internetu žiaci pracujú s pojmami: *ropné produkty, parabény, ftaláty, parafínové oleje, vazelína, sulfáty, silikóny, fosforečnany, chlorid hlinitý a pod.* Žiaci zhodnotia vplyv týchto látok na životné prostredie a zdravie človeka.

V ďalšom kroku je ich úlohou dohodnúť sa na výbere jednej kategórie (kozmetické prípravky/čistiace prostriedky/obalové materiály potravín). Žiaci v jednotlivých skupinách, podľa výberu kategórie, pracujú na návrhu konkrétneho výrobku, ktorý rieši problematiku výskytu toxických látok v kozmetických prípravkoch, čistiacich prostriedkoch, alebo pomôže znížiť produkciu odpadu z obalov.

Súčasne s návrhom produktu je potrebné pomocou dostupných zdrojov vyhládať receptúru a zabezpečiť potrebné suroviny a vhodný materiál na výrobu zvoleného produktu. Samotná realizácia výrobného procesu prebieha na vyučovacej jednotke v rámci blokovej výučby v podmienkach chemického laboratória.

Ukážky ekologických produktov

Uvedieme ukážky ekologických produktov zložených z prírodných surovín, ktoré vyrobili žiaci v rámci projektu:

- 1.) **Mydlo, vyrobené za studena** (obr. 1) - zloženie: olivový olej, včelí vosk, bambucké maslo, kakaové maslo, kokosový olej, sodné soli vyšších mastných kyselín, prírodné esenciálne oleje, prírodné pigmenty;
- 2.) **Tuhý šampón** (obr. 2) - zloženie: bambucké maslo, kokosový olej, kvetinová voda – hydrolát, kokoyl – izotionát sodný;
- 3.) **Balzam na pery** (obr. 3) - zloženie: včelí vosk, kakaové maslo, mandľové maslo, vitamín E;
- 4.) **Ekologický čistiaci prostriedok** (obr. 4) - zloženie: kyselina citrónová, hydrogénuhličitan sodný, uhličitan sodný, chlorid sodný, kukuričný škrob, prírodné esenciálne oleje;
- 5.) **Voskové obrúsky na potraviny** (obr. 5) - zloženie: bavlnená textília, včelí vosk, borovicová živica, jojobový olej.

V nasledujúcom kroku je potrebné tieto ekologické výrobky dostať do povedomia verejnosti – medzi žiakov a zamestnancov školy, rodičov a priateľov žiakov, ale aj širšej verejnosti. Predstavenie, distribúcia a šírenie výrobkov, ktoré sú šetriace k životnému prostrediu aj zdraviu človeka, predstavujú nevyhnutné kroky k potrebnej zmene spotrebiteľského správania. Ako prostriedok pre predstavenie produktov slúži predovšetkým internet so sociálnymi sieťami, webová stránka školy, ale aj plagáty rozmiestnené v priestoroch školy. Distribúciu výrobkov žiaci uskutočňujú prostredníctvom predaja, ktorý je zároveň spojený s osvetou. Predaj prebieha predovšetkým pre žiakov a zamestnancov školy počas prestávok, pre rodičov po vyučovaní vo vestibule školy, pre hostí počas dňa otvorených dverí, ako aj počas vianočných trhov mesta Prešov, v spolupráci s Biskupským úradom Východného dištriktu Evanjelickej cirkvi a. v. na Slovensku. Distribúciu a predaj výrobkov zabezpečujeme v spolupráci so študentskou firmou LEMOSE, ktorá pôsobí v rámci školy formou krúžku. Činnosť študentskej firmy zastrešuje nezisková vzdelávacia organizácia Junior Achievement Slovensko. Finančný zisk z predaja slúži na nákup ďalších surovín a materiálov, v rámci možností prispievame pre potreby diakonického domova, ako aj na iné sociálne projekty.

Záver

Environmentálna výchova sa zameriava na osvetu a informovanie žiakov o zložitých ekologických témach, ako sú klimatické zmeny, obnoviteľné zdroje energie, odpady a ochrana biodiverzity. Cieľom je vytvoriť u žiakov povedomie o dôležitosti ochrany životného prostredia a poskytnúť im znalosti a nástroje na to, aby sa mohli aktívne zapojiť do ochrany prírody a udržateľného životného štýlu. Predstavený projekt výchovnovzdelávacej

činnosti prináša možnosti uplatnenia environmentálnej výchovy vo vyučovaní chémie v prostredí strednej školy. Zároveň zapája prvky nevyhnutné pre trvalo udržateľný rozvoj životného prostredia, čo znamená napĺňanie súčasných potrieb bez toho, aby budúce generácie museli napĺňanie svojich potrieb obmedziť. Vďaka aktivitám, ktoré sú súčasťou projektu, žiaci preberajú zodpovednosť za svoje vlastné správanie a rozhodnutia, ktoré ovplyvňujú životné prostredie, ako aj za podporu udržateľných spôsobov života vo svojej komunite. Ochota a schopnosť žiakov konať v prospech udržateľnosti životného prostredia môže pomôcť vytvoriť budúce generácie so silným ekologickým vnímaním sveta, ktoré budú schopné rozumieť komplexnej sieti ekologických vzťahov a procesov v prírode.

Zoznam použitej literatúry

Fryková, E. & Jakubeková, M. (2021). *Environmentálna výchova v 21. storočí*. Metodicko-pedagogické centrum.

Hattalová, N. (2019). *Päť domácich prostriedkov nahradí celú drogériu*. Nakladateľství KAZDA.

Moderná alchymistka (9. 3. 2024) <http://moderna.alchymistka.eu/>

Turek, I. (2005). *Inovácie v didaktike*. Metodicko-pedagogické centrum.

autorka

Mgr. Anna Demčáková

učiteľka biológie a chémie

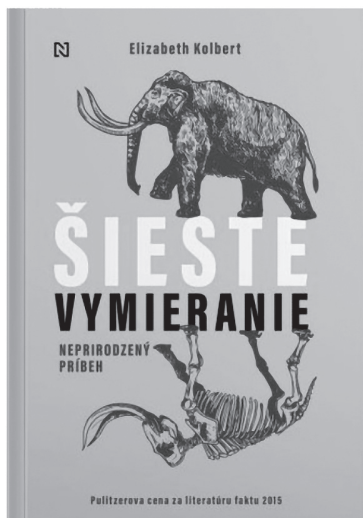
Evanjelické kolegiálne gymnázium, Námestie legionárov 3, 080 01 Prešov

e-mail: anna.demcakova@esspo.sk

K HISTÓRII A SÚČASNOSTI ŽIVOTA NA ZEMI

Kolbert, Elizabeth (2022). *Šieste vymieranie: Neprirodzený príbeh*. Bratislava: N Press, 344 s. ISBN 978-80-8230-063-8.

Erika Fryková



Publikácia pútavým spôsobom prezentuje exkurziu do histórie a súčasnosti života na Zemi spojenej s masovými vymieraniami biologických druhov. Na Zemi bolo datovaných päť masových vymieraní, označovaných ako „*Veľká päťka*“. Bolo to v dôsledku prírodných katastrof, v ktorých sa náhle znížila rozmanitosť života (biodiverzita), pričom vedci aktuálne monitorujú nastupujúce šieste vymieranie. Prostredníctvom osudov množstva živočíšnych druhov od graptolitov, ktoré vyhynuli na konci ordoviku až po druhy, ktoré vyhynuli nedávno, resp. stoja na pokraji vyhynutia alebo sú ohrozené, autorka analyzuje všeobecné vzorce masových vymieraní. Zároveň uvádza špecifiká súvisiace s vymieraním druhov v súčasnosti, ktoré sú jednoznačne prepojené s činnosťou človeka.

Elizabeth Kolbert je americkou novinárkou, kmeňovou prispievateľkou do časopisu *New Yorker* a okrem iného aj pravidelnou prispievateľkou do časopisu *National Geographic*. Za knihu *Šieste vymieranie* získala v roku 2015 *Pulitzerovu cenu za literatúru faktu*. Po jej vydaní na Slovensku bola publikácia označená Martinusom za jednu z kníh roka 2022.

Kniha sa začína prológom, kde autorka stručne opisuje vývoj biologického druhu, ktorý sa zo svojej kolísky vo východnej Afrike vďaka svojej adaptabilite a vynaliezavosti postupne rozširuje do celého sveta a všade, kam príde a usadí sa, postupne vyhubí tvory, ktoré sú mu podobné, dokonca sú silnejšie. Rozširuje sa ďalej a postupne likviduje aj zástupcov megafauny (veľké mačkovité šelmy, obrovské medvede, leňochody a ďalšie). Plaví sa cez moria, osídľuje izolované ostrovy, kde ničí dovtedy žijúce druhy. Ako rastie jeho populácia, robí čoraz väčšie zásahy do životného prostredia, ktoré majú na biodiverzitu najprv priamy a následne aj nepriamy negatívny dopad.

Knihá má 13 kapitol, pričom v časti z nich sa autorka venuje už vyhynutým druhom a v ďalších tým, ktoré vymierajú teraz, alebo ich to v blízkej budúcnosti čaká. Za jednotlivými druhmi alebo skupinami druhov cestuje po celom svete, komunikuje s odborníkmi, výskumníkmi a postupne zostavuje komplexný obraz príčin a súvislostí spojených s ich vymieraním. Opis jednotlivých výprav a stretnutí s vedcami dopĺňa množstvom historických súvislostí a súčasných faktov, ktoré spájajú poznatky geológie, paleontológie, biológie, geografie, chémie, ekológie, environmentalistiky, matematiky, či histórie.

Kapitoly majú okrem príznačného názvu aj svoj podnázov v podobe latinského pomenovania druhu - sprievodnú postavu každej kapitoly, ktorá je príkladom už vyhynutého druhu alebo druhu na pokraji vyhynutia (s výnimkou poslednej, alebo aj nie?), za ktorým cestuje, aby rozpovedala jej príbeh. Kapitoly nie sú usporiadané podľa poradia, v akom druhý vymierali a vymierajú. Na prvý pohľad to dokonca vyzera, že v ich poradí nie je žiadna logika, avšak pri pozornom čítaní je možné zistiť, že aj keď hlavné dejové línie jednotlivých kapitol na seba nenadväzujú, každá z nich je prepletená s viacerými bočnými líniami, ktoré v konečnom dôsledku vytvárajú celkovú logiku textu. Tieto kontúry siahajú od v prírode vyhynutého atelopa panamského k vyhynutému mastodontovi a alke veľkej, od fosílií amonitov a graptolitov k morským mäkkýšom a neskôr ku koralom, ktoré trpia zvyšovaním teploty vody a rastúcou koncentráciou CO₂. Ďalšie z nich pokračujú k lesným a pralesným spoločenstvám a ich ohrozeniam, od umierajúcich netopierov v USA v dôsledku zavlečenia mykotických chorôb z Európy po v prírode takmer vyhynutého nosorožca sumatrianskeho, od teórie a dôkazov vyhynutia človeka neandertálskeho k dnešnému človeku a jeho negatívne mu vplyvu na celú planétu.

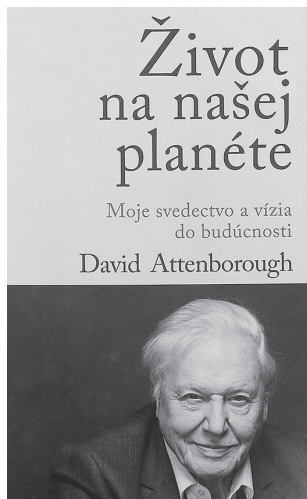
Autorka vecne opisuje svoje zážitky s vymierajúcimi a už aj vymretými organizmami, pričom všetky informácie sú zároveň vedeckými faktami, ktoré ako jednotlivé kusy skladačky kompletizujú celkový obraz o negatívnom vplyve človeka na prírodu a životné prostredie. Na druhej strane je potrebné dodať, že ponecháva ľudstvu nádej v podobe rôznych krokov smerom k záchrane vymierajúcich druhov, prípadne k zastaveniu redukcie biodiverzity, avšak zdôrazňuje, že práve teraz sa rozhodujeme, aj keď o tom väčšina z nás ešte nerozmýšľa, kam sa bude uberať život človeka už v blízkej budúcnosti.

Zrozumiteľný jazyk, pútavý publicistický štýl, svedectvo vymierania druhov v priamom prenose, množstvo dôkazov o kritickom úpadku rozmanitosti života na Zemi v súčasnosti nás núti položiť si otázku: Čo robiť ďalej?

Knihu odporúčame prečítať každému, nielen tomu, kto sa o prírodu zaujíma a trápí ho, čo sa s ňou deje, prípadne sa chce dozvedieť o probléme viac, ale naozaj každému.

Z KNIŽNICE DO KNIŽNICE

Attenborough, David (2021). *Život na našej planéte: Moje svedectvo a vízia do budúcnosti*. Bratislava: barecz & conrad books.



Kniha je príkladom popularizácie vedy jedným z najznámejších prírodovedcov a dokumentaristov prírody 20. storočia a začiatku 21. storočia – sirom Davidom Attenboroughom, ktorý v čase jej písania dosiahol vek 94 rokov. Väčšinu svojho života strávil skúmaním divočiny v najrôznejších častiach sveta a pripravovaním filmov o jej faune.

V publikácii postupne mapuje úseky svojho života, ktoré boli najskôr spojené s poznávaním a neskôr aj hľadaním možností ochrany miznúcej divočiny, znižujúcej sa biodiverzity. Svoj príbeh začína v roku 1937, keď ako 11-ročný chlapec skúma prírodu svojho okolia a je presvedčený, že porozumenie tomu, ako funguje prírodný svet, patrí medzi najdôležitejšie poznatky v jeho živote. Pri každom míľniku

svojho života (roky 1937, 1954, 1960, 1968, 1971, 1978, 1989, 1997, 2011, 2020) uvádza pre dokreslenie celkového obrazu stavu na Zemi, koľko obyvateľov vtedy žilo, aká bola celková koncentrácia CO₂ v atmosfére a aký bol podiel divočiny. Takto postupne, okrem opisu nezabudnuteľných zážitkov, pridáva problémy, s ktorými príroda, divočina v dôsledku konzumného spôsobu života ľudí čoraz viac bojuje a čoraz viac ustupuje.

V ďalšej časti knihy uvažuje, čo nás čaká počas najbližších 100 rokov, ak nezmeníme svoj neudržateľný spôsob života a nakoniec, vo svojej vízii do budúcnosti navrhuje postupy, ktoré môžu podporiť postupný návrat divočiny a obnoviť stabilitu Zeme.

Kniha je napísaná populárno-vedeckým štýlom, zrozumiteľne vysvetľuje, ako rôzne činnosti človeka prispievajú k redukcii biodiverzity a čo môžu robiť jednotlivci i celá spoločnosť pre jej záchranu.

Wohlleben, Peter (2020). *Tajný život stromov*. Bratislava: Tatran.

Peter Wohlleben je povoláním lesník, ktorý na základe vlastných poznatkov a skúseností postupne menil svoj postoj a správanie sa k lesu a stromom

a začal obhospodarovať zverené lesy prírode blízkym spôsobom.



Ako výborný rozprávač pútavo opisuje život jednotlivých stromov i lesných spoločností, odhaľuje, že stromy majú pamäť, cítia bolesť, vymieňajú si informácie, komunikujú prostredníctvom špecifických chemických vonných látok (napríklad aj na výstrahu pred nebezpečenstvom), spolunažívajú so svojimi „deťmi“. V prípade núdze si jedince toho istého druhu buď priamo prostredníctvom prepletených koreňov alebo nepriamo vďaka spletenému a rozsiahlemu systému hubových vlákien (podhubia) dodávajú chýbajúce živiny. Medzi jedincami rôznych druhov sice existuje konkurencia, ale zároveň prebieha množstvo adaptácií, ktoré im umožňujú prežiť vedľa seba.

Prezentovaná publikácia zmení pohľad na stromy a lesy každému, kto si ju prečíta a prinúti žasnúť nad ich neveriteľným životom.

Filo, Jakub (2021). *Naša klimatická zmena*. Bratislava: Petit Press.



Jakub Filo je novinár, od roku 2015 pôsobí v denníku SME, okrem iných oblastí sa venuje problémom životného prostredia, hlavne klimatickým zmenám, ktoré už vzhľadom na vážny stav nazýva klimatickou krízou.

Publikácia je určená každému, kto chce získať základné a pravdivé informácie o príčinách rastu teploty na Zemi v posledných storočiach, samotnom raste teploty v dôsledku neustáleho nárastu emisií skleníkových plynov v atmosfére, o dôsledkoch klimatických zmien na život (nielen ľudí) v rôznych častiach sveta. Analyzuje aktuálne dopady zvyšovania globálnej teploty a uvažuje o tom, čo sa môže stať, ak nezmeníme neudržateľný vývoj svetovej spoločnosti. Zároveň prezentuje návrhy, čo by sme mohli robiť vo vzťahu k znižovaniu emisií skleníkových plynov, a to nielen z pozície jednotlivcov, ale hlavne ako členov angažovanej občianskej spoločnosti, ktorá dokáže vytvoriť dostatočný tlak na politikov a firmy, aby začali robiť systémové zmeny smerom k postupnej redukcii emisií skleníkových plynov v atmosfére.

PEDAGOGICKÉ ROZHLADY
EDUCATIONAL INSIGHTS

Odborno-metodický časopis pre školy a školské zariadenia

Číslo: 1/2024

Ročník: 33.

Editor:

Národný inštitút vzdelávania a mládeže, Bratislava

Šéfredaktorka: Dana Kollárová

Zástupca šéfredaktorky: Marián Valent

Výkonná redaktorka: Miroslava Hajtmánková

Redakčná rada: Martina Kosturková

Eva Pupíková

Jana Tomášková

Obálka: Ján Husár

Sídlo redakcie: Národný inštitút vzdelávania a mládeže

Horná 97

947 01 Banská Bystrica

Tel.: +421 48/4722 938

e-mail: marian.valent@nivam.sk

www.nivam.sk

Tlač, grafická, redakčná
a jazyková úprava:

Rokus, s.r.o., www.rokus.sk

Vydané: marec, 2024

Vychádza päťkrát ročne

Evidenčné číslo: EV 6197/24/PT

ISSN 1335-0404

Príspevky v časopise sú recenzované.

Recenznú radu tvoria členovia redakčnej rady časopisu a externí posudzovatelia.

Za obsah a pôvodnosť rukopisu zodpovedá autor.

Nevyžiadané rukopisy nevraciam.

Redakcia sa nemusí vždy stotožniť s názormi autora.

Nevyžiadané rukopisy nevraciam.

