

BIGEČHE

Odborno-metodický občasník pre pedagogických zamestnancov

Práca s textom na hodinách biológie

Mgr. Daniela Pankuchová
ZŠ s MŠ, Grófske nádvorie 209/2, Fintice

Cesta ku Kyjevskému majdanu

Mgr. Júr aj Kredátus, PhD.
Metodicko-pedagogické centrum, T.
Ševčenka 11, Prešov

Rozvíjanie prírodovednej gramotnosti prostredníctvom problémových úloh

RNDr. Erika Fryková
Metodicko-pedagogické centrum, T. Ševčenka 11, Prešov

Č. 17

Vážené kolegyně, kolegovia

Radi by sme Vás informovali, že na základe záujmu z Vašej strany rozširujeme náš občasník o príspevky z ďalších vyučovacích predmetov. Názov nášho občasníka zostáva nezmenený, kľúčovými predmetmi budú naďalej biológia, geografia a chémia; meníme však jeho podnázov, aby bol v súlade s prezentovaným obsahom.

Veríme, že aktuálna podoba nášho občasníka bude naďalej podnetnou pre Vašu pedagogickú prax.

PLUS

Rubrika regionálna
výchova

Rubrika informatika

Redakčná rada

www.mpc-edu.sk

OBSAH

BIGEČHE

	Mgr. Daniela Pankuchová, ZŠ s MŠ, Grófske nádvorie 209/2, Fintice Práca s textom na hodinách biológie	» s.3
	RNDr. Erika Fryková, Metodicko-pedagogické centrum, T. Ševčenka 11, Prešov Environmentálna výchova vo vyučovaní	» s.11
Biológia	PaedDr. Zuzana Heredošová, Gymnázium, Komenského 13, Lipany Monitorovanie ekosystému	» s.16
	Mgr. Radoslava Čurlíková, Evanjelická spojená škola, Námestie legionárov 3, Prešov Život v mori - Riasy	» s.22
	Ing. Petronela Vavreková, Gymnázium, Komenského 13, Lipany Ontogenetický vývin jedinca – zaujímavosti	» s.30
	Mgr. Juraj Kredátus, PhD., Metodicko-pedagogické centrum, T. Ševčenka 11, Prešov Cesta ku Kyjevskému majdanu	» s.34
Geografia	Mgr. Miroslav Čurlík, Evanjelická spojená škola, Námestie legionárov 3, Prešov Námet na trojdňovú geografickú exkurziu zameranú na priemysel SR	» s.43
	Mgr. Marián Kulla, PhD., Ústav geografie, Prírodovedecká fakulta UPJŠ, Jesenná 5, Košice Vývoj a súčasny stav chemického priemyslu na území Slovenska	» s.51
Chémia	RNDr. Erika Fryková, Metodicko-pedagogické centrum, T. Ševčenka 11, Prešov Rozvíjanie prírodovednej gramotnosti prostredníctvom problémových úloh	» s.60
Regionálna výchova	Doc. PaedDr. Ján Kancír, PhD., Pedagogická fakulta PU, Ul. 17. novembra 15, Prešov, PaedDr. Jozef Sobota, Gymnázium, Komenského 13, Lipany Učebnica regionálnej výchovy mikroregiónu Horná Torysa	» s.65
Informatika	PhDr. Richard Pisarský, Súkromná obchodná akadémia, Petrovianska 34, Prešov Aplikácia elektronického vzdelávania na stredných školách prostredníctvom LMS portálu Moodle I.	» s.69

Environmentálna výchova vo vyučovaní

RNDR. ERIKA FRYKOVÁ

Anotácia: Predložený príspevok zdôvodňuje potrebu implementácie prvkov environmentálnej výchovy do edukačného procesu v súvislosti s rastúcimi globálnymi problémami súčasnej spoločnosti. Znalosť problematiky osvojená z rôznych uhlov pohľadu prostredníctvom rôznorodých vyučovacích predmetov prispieva nielen k prehĺbeniu vedomostnej úrovne žiakov v danej oblasti, ale zároveň k rozvoju ich environmentálneho povedomia (správania sa a konania v súlade s princípmi trvalo udržateľného rozvoja). Uvedené skutočnosti dokladujú aj závery z medzinárodnej konferencie a seminára k problematike environmentálnej výchovy v rámci projektu Same world, ktoré sa uskutočnili v dňoch 21.-22.10.2015 v Miláne.

Kľúčové slová: environmentálna výchova a vzdelávanie, globálne environmentálne problémy, klimatické zmeny, trvalo udržateľný rozvoj, projekt Same world

Úvod

Environmentálna výchova je v rámci štátneho vzdelávacieho programu pre základné a stredné školy prierezovou témou, ktorá má byť súčasťou všetkých vyučovacích predmetov, resp. vyučovaná ako samostatný predmet.

V súvislosti s globálnymi problémami súčasnej

spoločnosti je v centre záujmu vzdelávacích inštitúcií európskych i mimoeurópskych štátov. Výchova žiakov v súlade s myšlienkami trvalo udržateľného rozvoja je jednou z priorít každého štátu.

Prečo?

Globálne environmentálne problémy, napr. globálne otepľovanie (v dôsledku znečisťovania ovzdušia), znečisťovanie vody, pôdy, odlesňovanie a jeho dôsledky, odpady, vymieranie biologických druhov, svetelné i elektromagnetické znečistenie, sa stali súčasťou nášho každodenného života.

Klimatické zmeny sú považované za jeden z najpálčivejších problémov. V príčinách a dôsledkoch sú prepojené s ďalšími globálnymi problémami. Hlavnou príčinou klimatických zmien je rast koncentrácie CO_2 v atmosfére. Je to najznámejší skleníkový plyn, ktorý podmieňuje zadržiavanie tepla v prízemnej vrstve atmosféry. Čím je koncentrácia CO_2 v atmosfére vyššia, tým viac tepla sa odrazí naspäť na zemský povrch. Toto oteplenie zvyšuje teplotu na Zemi, čo sa prejavuje extrémnymi vlnami horúčav v istých oblastiach, roztápaním ľadu a ľadovcov v polárnych a vysokohorských oblastiach (a následným stúpaním morskej hladiny), roztápaním permafrostu v polárnych oblastiach (pri tomto procese sa uvoľňuje metán, ktorý je

takisto skleníkovým plynom). V miernom pásme sa vlny horúčav striedajú s extrémnymi búrkami, lejakmi, za ktorými často nasledujú povodne. Častejším javom sú víchrice i tornáda. Tropické pásma je vystavené extrémnemu suchu, nad oceánmi sa v dôsledku vysokej teploty vyparí viac vody, ktorá po následnej kondenzácii uvoľňuje väčšie množstvo energie, čo je hnacím motorom tropických cyklón známych ako hurikány, cyklóny alebo tajfúny. Uvedené javy majú za následok obrovské množstvo katastrof, v lepšom prípade len so stratami v poľnohospodárstve, v horšom so stratami na ľudských životoch. Tieto katastrofy nútia ľudí opúšťať svoje domovy a výrazne ovplyvňujú svetovú migráciu.

Pokiaľ zásadne neobmedzíme využívanie fosílnych palív, a tak neznížime množstvo skleníkových plynov v atmosfére, klimatické zmeny budú čoraz rýchlejšie a čoraz náročnejšie bude sa im prispôbiť.

Od roku 2008 klimatické zmeny prinútili opustiť domovy 160 miliónov ľudí vo viac ako 160 krajinách sveta. V štatistikách nie je spracovaný ešte rok 2015, ktorý toto číslo značne navýši. V tomto roku sa dalo do pohybu obrovské množstvo migrantov, z ktorých značná časť tak učinila v dôsledku zhoršených klimatických podmienok v mieste bydliska. Súčasná vlna migrácie nie je spôsobená len napätou geopolitickou situáciou na Blízkom východe a v Afrike. Dá sa predpokladať, že súčasný stav je predzvesťou podstatne masívnejších presunov obyvateľstva do bohatších a klimaticky stabilnejších častí sveta.

V minulosti mnohé vyspelé kultúry sveta zanikli v dôsledku zmenenej klímy (egyptská, mayská, minojská). Je to možné aj v súčasnosti?

Za posledných 150 rokov sa globálna priemerná

teplota zvýšila takmer o 1 °C, najvyšší nárast bol zaznamenaný za posledných 30 rokov. Hladina svetových morí stúpila o asi 20 cm, morské zaľadnenie v Arktíde sa od roku 1980 znížilo o asi 40 %, horské ľadovce sa miestami zmenšili aj o polovicu, zvýšila sa frekvencia extrémov počasia, teplejšie klimatické pásma sa posunuli viac k pólom.

Zmeny klímy výrazne ovplyvňujú ľudské zdravie a celkový spoločenský a ekonomický systém. Z roka na rok sa vynakladajú čoraz väčšie finančné prostriedky na sanáciu škôd, ktoré boli spôsobené extrémami počasia.

Výrazne sa menia ekologické podmienky pre väčšinu živých organizmov na Zemi. Miera vymierania stavovcov je mnohonásobne vyššia ako v kedykoľvek v minulosti.

Odhady o bezpečnej úrovni oteplenia hovoria o maximálne 2 °C od predindustriálnej doby, pričom sa predpokladá, že táto úroveň sa dosiahne do roku 2050. Len adaptácia na dôsledky tohto oteplenia môže stáť 5-20 % globálneho HDP (vyše 2 bilióny amerických dolárov).

Na Slovensku sa zmeny klímy aktuálne prejavujú obrovskými a dlhodobými vlnami horúčav s minimom zrážok, a ak už zrážky prídu, majú extrémny charakter, čoho častým dôsledkom sú povodne. Už do konca 21. storočia by sa na Slovensku mohlo oteplieť až o 4 °C. Znamená to, že na Orave budú súčasné klimatické podmienky Podunajskej nížiny, Podunajská nížina bude mať aktuálne klimatické podmienky Pádskej nížiny v Taliansku. Aké dôsledky z toho vyplynú pre poľnohospodárstvo?

Zvýšenie teplôt podnecuje migráciu teplomilných rastlinných a živočíšnych druhov na sever, resp. do vyšších nadmorských výšok. Vyššie teploty zlepšia podmienky pre pestovanie

teplomilnejších náročnejších plodín, znížia sa náklady na vykurovanie v zime, avšak zvýšia náklady na klimatizáciu v lete.

Zaujímavosti

Množstvo CO₂ v atmosfére za posledných 650 000 rokov – až do roku 1950 nepresiahlo hranicu 300 ppm. Za maximálnu bezpečnú hranicu sa považuje hodnota 350 ppm. Priemerná hodnota za august 2015 dosiahla úroveň 398,82 ppm.

Ľudia ročne vypustia do ovzdušia 37 miliárd metrických ton CO₂. Štvrtina pochádza z USA. Vinou klimatických zmien už vymrelo vyše milióna živočíšnych druhov. Od priemyselnej revolúcie sa kyslosť povrchových vôd zvýšila o 30 %. Po niekoľkých storočiach sa vďaka zdvihnutiu hladiny oceánov a zmenšovania plochy arktického ľadu obnovila tzv. severozápadná morská cesta – priechod medzi Atlantickým a Tichým oceánom cez Severný ľadový oceán. Predpokladá sa, že ak sa hladina oceánov zvýši o 90 cm, vyše 100 miliónov obyvateľov pobrežných oblastí stratí svoje domovy. Medzinárodný panel pre zmeny klímy predpokladá nárast morskej hladiny o 18 až 58 cm do konca 21. storočia. Od 70. rokov 20. storočia je každé desaťročie teplejšie ako to predchádzajúce. Každý rok 21. storočia sa radí medzi 14 najteplejších od roku 1880.

Environmentálna výchova v globálnych súvislostiach

Globálne otepľovanie je považované za jednu z najväčších hrozieb súčasnosti. Výrazný podiel na osвете má školstvo, ktoré má možnosti formovať environmentálne povedomie každého jedinca už od útleho veku. Environmentálna výchova a vzdelávanie je tak prirodzenou súčasťou školských kurikulí v rôznych štátoch

sveta, ktoré zabezpečujú jej integráciu do vzdelávania.

Na istom zosúladení názorov, postojov, výmene skúseností s environmentálnou výchovou a vzdelávaním sa podieľal aj medzinárodný projekt podporovaný Európskou úniou s názvom „Same world“ (Jeden svet), kde slovo „same“ je zároveň akrostichom slov: *sustainability* (udržateľnosť), *awareness* (povedomie, uvedomovanie si), *mobility* (pohyblivosť, mobilita), *environment* (životné prostredie).

Do projektu sa zapojilo vyše desať štátov Európskej únie a tri africké krajiny.

Projekt vyvrcholil medzinárodnou konferenciou a seminárom k problematike, ktorý sa uskutočnil 21. a 22.10.2015 v Miláne.

Dňa 21.10.2015 v dopoludňajších hodinách prebehla medzinárodná konferencia, kde bol predstavený projekt a jeho témy (environmentálna spravodlivosť a environmentálna migrácia v kontexte environmentálnej výchovy a vzdelávania) verejnosti. Konferencia predstavovala úvod do diskusie pre zúčastnených zástupcov vzdelávacích inštitúcií a učiteľov z partnerských krajín projektu, ako aj inštitúcií vykonávajúcich metodické usmerňovanie a kontrolnú činnosť v oblasti formálneho vzdelávania. V rámci konferencie, okrem zástupcov z Talianska i ďalších krajín EÚ, svoj príspevok prezentoval Prof. RNDr. Peter Fedor, PhD. pôsobiaci na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave na Katedre environmentálnej ekológie.

V popoludňajších hodinách svoje príspevky prezentovali zástupcovia vzdelávacích inštitúcií z Tanzánie, Kene a Mozambiku.

Tiež boli predstavení partneri projektu z krajín EÚ.

Nasledoval workshop k tvorbe školského kurikula zameraný na prípravu spoločného návrhu na európskej úrovni k možnostiam implementácie tém environmentálnej výchovy do vzdelávania z pohľadu učiteľov a odborníkov z oblasti životného prostredia a environmentálneho vzdelávania. V rámci workshopu pracovalo päť pracovných skupín zložených zo zástupcov jednotlivých štátov. V jednej z pracovných skupín boli aj zástupcovia zo Slovenska, ktorí spolu s kolegami z Maďarska, Litvy, Slovinska, Talianska a Kréty riešili otázky workshopu a porovnávali svoje skúsenosti:

1. Ako je environmentálna výchova integrovaná vo Vašom školskom kurikule, ktoré témy zahŕňa? Môžu byť tieto témy súčasťou edukácie v rámci prírodovedných i humanitných predmetov?
2. Ako sú prvky, témy environmentálnej výchovy implementované vo Vašich učebniciach?
3. Ako môže byť problematika klimatických zmien prezentovaná vo vyučovaní prírodovedných i humanitných predmetov?
4. Aké je prepojenie medzi environmentálnymi témami a sociálnou spravodlivosťou (rovnosťou)? Môže byť toto prepojenie súčasťou prírodovedných i humanitných predmetov?
5. Je environmentálna migrácia známym pojmom? Kto sú environmentálni migranti? Ako je možné o tejto téme diskutovať so žiakmi? Ako môže byť problematika environmentálnej migrácie implementovaná do prírodovedných i humanitných predmetov?

Dňa 22.10.2015 pokračoval seminár „okrúhlym stolom“, kde boli prezentované závery workshopu z predchádzajúceho dňa.

Mottom workshopu sa stalo: „One child – one tree.“ (Jedno dieťa – jeden strom) v zmysle: každé

dieťa je individualitou, otvorenou sústavou, ktorú je možné vzdelávať, vychovávať. Prístup učiteľa výraznou mierou dokáže ovplyvniť vzťah žiaka ku vzdelávaniu, jeho postoje, ale i správanie a konanie.

V rámci riešenia prvej otázky zástupcovia všetkých zúčastnených krajín prezentovali istú implementáciu prvkov environmentálnej výchovy do vzdelávania, avšak dospelo sa k záveru, že **je potrebné zabezpečiť kontinuitu environmentálnej výchovy a vzdelávania medzi rôznymi úrovňami vzdelávania vo vyššej miere; motivovať učiteľov k ich environmentálnemu vzdelávaniu; motivovať žiakov a učiť ich o environmentálnych problémoch.**

Pri riešení druhej otázky, problému, zástupcovia jednotlivých krajín prezentovali učebnice, v ktorých je časť obsahu venovaná environmentálnym problémom. Z diskusie učiteľov rôznorodých predmetov vyplynula potreba **hľadať možnosti prepojenia medzi predmetmi (prírodovednými a humanitnými) vo vzťahu k environmentálnej výchove a vzdelávaniu; klásť dôraz na prevenciu, nie reakciu na už existujúce environmentálne problémy; akceptovať fakt, že učebnice nie sú jediným zdrojom informácií k environmentálnej výchove a vzdelávaniu.**

Napriek konkrétnejšej formulácii tretej otázky, závery boli zovšeobecnené pre všetky environmentálne problémy: **implementovať environmentálne témy do všetkých vyučovacích predmetov prostredníctvom metód a postupov aplikovateľných v jednotlivých vyučovacích predmetoch; pri odbornejšie ladených environmentálnych témach spolupracovať s mimovládnyimi organizáciami, odborníkmi, zapájať sa do**

projektov atď.

Sociálna spravodlivosť (rovnosť), nastolená vo štvrtej otázke, evokuje rovnaké zabezpečenie životných potrieb pre všetkých obyvateľov planéty Zem. Rôznorodé životné podmienky (environment), či už prírodné alebo vytvorené človekom, daný stav nezabezpečujú. Na druhej strane **každý človek, žiak môže prispieť k šetrnejšiemu využívaniu prírodných zdrojov, obmedzeniu plytvania potravinami, vodou, energiou, môže byť empatický vo vzťahu k ľuďom žijúcim v menej priaznivých podmienkach. Uvedené skutočnosti názorne vykresľujú spojenie prírodovedných predmetov – porozumenie environmentálnym problémom hlavne z kognitívneho hľadiska a na základe vedomostí formovanie názorov a vytvorenie postojov k daným problémom v humanitných predmetoch.**

Pri riešení poslednej otázky, problému, sa zástupcovia jednotlivých krajín zhodli na tom, že **termíny environmentálna migrácia, environmentálni migranti sú nové, nevyskytujúce sa v našich učebniciach, formálnych kurikulumoch, avšak prírodovedné i humanitné predmety dokážu implementovať uvedenú problematiku aj prostredníctvom samostatných aktivít žiakov, vytvorením priestoru na ich seberealizáciu.**

Záver

Môžeme konštatovať, že environmentálna problematika by mala byť implementovaná do všetkých vyučovacích predmetov. Aj keď najväčší priestor má v prírodovedných predmetov (biológia, geografia, chémia a fyzika) - z hľadiska porozumenia príčinám a dôsledkom (javom, faktom, zákonitostiam) súvisiacim s environmentálnymi problémami, humanitné predmety vytvárajú priestor

na analýzu problematiky z emočného hľadiska. Súčasná spoločnosť so svojimi globálnymi environmentálnymi problémami si vyžaduje rozvíjať environmentálne povedomie a správanie žiakov na vedeckej i emocionálnej báze.

V slovenskom jazyku a literatúre je možné riešiť environmentálnu problematiku v rôznych slohových útvaroch, hľadať environmentálne odkazy v literárnych dielach. Cudzí jazyky vytvárajú priestor na konverzáciu o daných témach. V dejepise je priestor na pochopenie príčin a dôsledkov environmentálnych problémov v historických súvislostiach (kolonizácia). Občianska náuka a etická výchova umožňujú v širšom meradle vyjadrenie názorov, postojov k environmentálnym problémom. Estetická výchova potvrdzuje, že len pekné, nezničené životné prostredie vnímame ako estetické. Výtvarná výchova môže budovať environmentálne povedomie prostredníctvom práce s recyklovaným materiálom.

Matematika a informatika sú takisto vnímané ako prírodovedné, avšak s veľmi zriedkavou implementáciou environmentálnej výchovy. V matematike je možné riešiť slovné úlohy k danej téme, v informatike je priestor napr. na tvorbu prezentácií, projektov s danou tematikou.

Implementácia prvkov environmentálnej výchovy v čo najširšom spektre vyučovacích predmetov predpokladá osobnú zaangažovanosť každého učiteľa, na druhej strane prispieva ku komplexnému rozvoju osobnosti žiaka v súlade s princípmi trvalo udržateľného rozvoja.

Zoznam bibliografických odkazov

PECHO, Jozef. 2015. *Zmena klímy: ľudia ešte majú čas pripraviť sa*. In: SME. Č. 214 (17.9.2015). roč. 23. s. 14-17. ISSN 9-771335-440045-38