

### Písomný výstup pedagogického klubu

1. Prioritná os	Vzdelávanie
2. Špecifický cieľ	1.1.1 Zvýšiť inkluzívnosť a rovnaký prístup ku kvalitnému vzdelávaniu a zlepšiť výsledky a kompetencie detí a žiakov
3. Prijímateľ	Súkromná základná škola
4. Názov projektu	Zvýšenie kvality vzdelávania na Súkromnej základnej škole v Giraltovciach
5. Kód projektu ITMS2014+	312011T073
6. Názov pedagogického klubu	Environmentálna výchova v školskej praxi
7. Meno koordinátora pedagogického klubu	PaedDr. Matilda Rozputinská
8. Školský polrok	02/2021 – 06/2021
9. Odkaz na webové sídlo zverejnenia písomného výstupu	<a href="https://szsgir.edupage.org/text30/">https://szsgir.edupage.org/text30/</a>

## 10. Úvod:

Environmentálna výchova vedie žiakov ku komplexnému pochopeniu vzájomných vzťahov medzi organizmami a vzťahom človeka k životnému prostrediu. Už učitelia na školách majú možnosť usmerniť svojich žiakov v tejto oblasti prostredníctvom environmentálnej výchovy a vzdelávania. Táto prierezová téma predstavuje súlad myslenia, cítenia a zodpovedného správania sa k prírode, k svojmu okoliu a k sebe, ktoré je v súlade s princípom trvalo udržateľného rozvoja. A práve tento cieľ sme sa snažili pretransformovať v rámci edukačného procesu na našej škole.

### Stručná anotácia:

Environmentálna výchova sa prelína viacerými učebnými predmetmi. Na našej škole v rámci pedagogického klubu „Environmentálna výchova v školskej praxi“ sa hlbšie rozvíjala a aplikovala vo viacerých predmetoch - biológia, chémia, matematika, informatika, fyzika a technika. Pochopenie problematiky ENV je základnou podmienkou aktívneho prístupu žiakov k efektívnej ochrane a udržateľnému stavu životného prostredia.

Praktické hľadisko pri splnení cieľa bolo vytvorenie pracovných listov, ktoré po dôslednej preštudovanej problematike ENV pripravili učitelia v rámci svojich predmetov. Aj v tejto správe sa nachádzajú ich prvé náhľady v rámci predmetov chémia, informatika, fyzika a technika. Všetky pracovné listy boli prakticky odskúšané a poskytli tak pedagógom spätnú väzbu o aplikácii prierezovej témy ENV vo vyučovacom procese.

### Kľúčové slová :

Prierezová téma environmentálna výchova, prírodovedné predmety matematika, biológia, chémia, informatika, technika, fyzika, úlohy, metódy a formy na rozvoj ENV, tvorba pracovných listov so zameraním na ENV v chémii, informatike, fyzike a technike.

### **Zámer a priblíženie témy písomného výstupu:**

Práca v tomto polroku bola v PK zameraná:

- I. na tvorbu pracovných listov pre predmet chémia, informatika, fyzika a technika.
- II. Zhrnutie poznatkov z overenia pracovných listov v predmete matematika, biológia, chémia, informatika, fyzika a technika.

### **Jadro:**

#### **Popis témy/problém**

##### I. Tvorba pracovných listov

- Štruktúra navrhovaného pracovného listu
- Popis jednotlivých aktivít
- Metodické usmernenia

V rámci tohto polroka sme tvorili pracovné listy v predmete chémia, informatika, fyzika a technika. Práve v tejto časti projektu sa využili všetky teoretické poznatky od foriem, metód až po samotnú prax. Cenné podklady, ktoré sme hľadali a zhromažďovali sme tak pretavili do pracovnej podoby pracovného listu, aby si žiaci uvedomili potrebu aplikácie ENV v danej téme v danou predmete.

**Pracovné listy s konkrétnou štruktúrou vyučovacej hodiny s popisom jednotlivých aktivít**

**žiakov:**

## CHÉMIA – PRACOVNÝ LIST č. 1

**Tematický celok:** Chemické zlúčeniny

**Téma:** Oxidy – Oxidy v životnom prostredí

**Ročník:** ôsmy

**Metódy:** motivačný rozhovor a demonštrácia pomocou videa s pokusom, opis, metóda otázok a odpovedí, metóda KWL, skupinová práca – skladačka.

**Forma:** vyučovacia hodina základného typu

**Časová dotácia:** 1 vyučovacia hodina

**Výkonový štandard:** žiak vlastnými slovami vysvetlí princíp globálneho otepľovania (skleníkového efektu), zhodnotiť význam organizmov (flóry) v prírode a pre človeka, nájsť príklady poškodzovania prírody nevhodnou činnosťou človeka, ktoré prispievajú k zvyšovaniu globálneho otepľovania.

**Obsahový štandard:** chemické zlúčeniny, oxidy a životné prostredie, oxidy uhlíka, globálne otepľovanie, skleníkový efekt, atmosféra, zloženie vzduchu.

**Pomôcky:** učebnica chémie pre 8. ročník, prezentačné video s pokusom, pracovný list

### POSTUP:

V rámci vyučovania použijeme čitateľskú stratégiu podporujúcu aktívne učenie sa, napr. KWL, 5-4-3-2-1, KWL - (What you Know – what you Want to know – what you Learned = Čo o téme už viem, čo by som chcel vedieť, čo som sa naučil) Táto metóda podporuje kritické myslenie a interakciu študent – učiteľ.

Možné využitie metódy skupinovej práce:

Typickou aktivitou kooperácie je *Skladačka* (podobná je technika párového čítania). Štruktúra skladačky (postup) sa môže využiť na akékoľvek učivo za predpokladu, že učebný text je možné rozdeliť na toľko častí, koľko je členov skupiny.

**Motivácia:** Žiakom náhodne rozdáme obrázky organizmov. Každý žiak predstaví svoj organizmus krátkou charakteristikou podľa znakov, ktoré vidí na obrázku (je to bylina, drevina, živočích, huba, akú má farbu,...).

**Expozícia:** Žiakom vysvetlíme, že budú pozerat' video na globálny problém, oboznámime ich s postupom zápisu do tabuľky.

Použitie stratégie KWL: Študenti vytvoria tabuľku (použiť môžeme aj priložený hotový PL) s tromi stĺpcami, ktoré vyplňajú pred a počas čítania, resp. pozerania videa. Pred čítaním, resp. pozeraním si obnovujú doterajšie vedomosti o téme, tvoria tzv. vlastný tezaurus. Potom formulujú otázky, čo by ešte o téme chceli vedieť a v priebehu čítania a po prečítaní

zosumarizujú nové poznatky, ktoré sa dozvedeli (naučili sa).

5-4-3-2-1 – žiak vyhodnocuje získané údaje nasledovne: 5 nových informácií; 4 informácie, ktoré sa týkajú hlavnej myšlienky textu; 3 nové slová, ktoré našiel v texte; 2 informácie, ktoré už poznal; 1 vec, na ktorú nenašiel v texte odpoveď.

Pred filmom/čítaním textu: Zamyslite sa nad tým, čo všetko ste čítali a počúvali o globálnych zmenách klímy a vyplňte samostatne prvé dva stĺpce tabuľky – čo už o téme viete a čo by ste sa chceli dozvedieť.

Pokus: Uvidíte krátky dokument z Českej – Michaelovy experimenty, v ktorom je vykonaný pokus ukazujúci princíp skleníkového efektu:

<http://www.ceskatelevize.cz/porady/10121359557-port/143-sklenikovy-efekt--snadno-a-rychle/video/?pridat=143>.

Po pokuse/prečítaní textu: Videli ste vo filme pokus predstavujúci skleníkový efekt. Aké činnosti na konci filmu autori doporučujú k zníženiu skleníkového efektu? A prečo práve tieto činnosti vedú k jeho zníženiu? Zapište si čo najviac činností, ktoré si z filmu spomeniete a doplňte to do posledného tretieho stĺpca.

**Fixácia:** Z učebnice žiaci zodpovedajú na otázky z časti „Hľadáme súvislosti, informácie“: Vysvetlite význam oxidu uhličitého pre život na Zemi. Prečo je v súvislosti s oxidom uhličitým nebezpečné vyrubovanie lesov. Zistite, aké opatrenia sa prijímajú vo svete na zabránenie globálnemu otepľovaniu. Ako pristupuje k tomuto Slovensko? Čo môžete urobiť vy žiaci? Tieto otázky môžu žiaci vypracovať aj ako domácu úlohu.

**Záver:** Žiaci majú vypracovanú tabuľku a poznajú a chápu viac princíp skleníkového efektu.

#### PL – Tabuľka

Čo už viete	Čo by ste sa chceli dozvedieť	Čo ste sa naučili


## Skladačka

### Postup:

1. Predpokladajme, že pracujete so 4-člennými skupinami, potom vybratý text rozdeľte na štyri približne rovnako rozsiahle časti a každú časť, tak ako ide text za sebou, očísľujte od 1 do 4.
2. Vytvorte štyri pracovné stanovištia v rohoch triedy, ktoré taktiež označíte číslami 1, 2, 3, 4. Rozdelený a očíslovaný učebný text položte v potrebnom množstve na stanovištia. Na stanovištiach budú v prvej fáze aktivity pracovať tzv. študijné skupiny.

*Keď napr. pracujete s piatimi štvorčlennými skupinami, na stanovište číslo jedna položíte 5 častí textu s číslom 1, na stanovište číslo dva ďalších päť častí textu s číslom 2 atď.*

3. Pred vytvorením študijných skupín žiaci sedia v „domovských“ (predtým vytvorených) skupinách po štyroch. Rozpočítajú sa – 1, 2, 3, 4 a zapíšu si svoje číslo do zošita alebo na samolepku a prilepia, napríklad na ruku.

*V triede bude päť žiakov s číslom jedna, päť s číslom 2 atď.*

4. Po rozpočítaní v „domovských“ skupinách celej triede vysvetlite proces skladačky, aby žiaci vedeli, o čo ide a čo je ich úlohou: Každý zo skupiny je zodpovedný za to, že si osvojí svoj učebný text (v učebnej skupine, napr. žiak s číslom 1 v študijnej skupine č. 1 atď.) a neskôr ho ostatným v skupine vysvetlí. Postupuje sa od člena skupiny s číslom 1 až po člena s číslom 4. Keď každý člen skupiny vysvetlí ostatným svoj text – všetci budú vedieť všetko.
5. Po rozpočítaní a vysvetlení podstaty skladačky žiaci odídu na príslušné stanovištia – jednotky na stanovište č. 1, dvojky na stanovište č. 2. atď., kde si najskôr individuálne a potichu preštudujú „svoje“ časti učebného textu. Určte

čas na štúdium podľa zložitosti textu, 5 až 10 minút. Prechádzajte od skupiny k skupine a pomáhajte porozumieť podstate textu, ale len keď je to skutočne potrebné. Prípadne fungujte ako expert, ktorý podá vysvetlenie počas študijného času, ktorý žiakom dáte. Expertami môžu byť aj dopredu pripravení žiaci, napr. keď je taký počet žiakov, že nie je možné vytvoriť rovnako početné, t.j. štvorčlenné skupiny. Prípadne to riešime tak, že niektorí žiaci majú viac častí skladačky, alebo jednu časť majú napr. 2 žiaci, ktorí sa dopĺňajú pri výklade.

6. Po individuálnom prečítaní textu sa žiaci na stanovištiach porozprávajú o informáciách vo svojom texte a vzájomne si ho interpretujú.
7. Keď skončí študijný čas, vrátia sa do pôvodných skupín a postupne vlastnými slovami oboznámia ostatných s informáciami, ktoré sa naučili. Postupujú od č.1 po č. 4, aby sa nestratila súvislosť textu.
8. Po skončení vysvetľovania jednotlivých častí textu v skupinách, umožnite celotriednu diskusiu. Prípadne môžete žiakov požiadať, či chce niekto zreprodukovať, čo sa naučil.
9. V závere venujte čas reflexii a oceňovaniu.

#### ***Diskusia:***

- *Čo nové ste sa dozvedeli?*
- *Čo z obsahu textu považujete za najdôležitejšie a prečo?*
- *Do akej miery ste si zapamätali, čo vás učili druhí?*

#### ***Reflexia:***

- *Ako ste sa cítili pri práci v študijnej skupine?*
- *Aký pocit ste mali zo seba, keď ste v svojej pôvodnej skupine učili ostatných?*
- *Čo by ste mohli urobiť inokedy lepšie?*

### **Text využitý v skladačke: Globálne otepľovanie**

#### **Časť 1**

- Globálne otepľovanie je problémom, o ktorom sa v súčasnosti hovorí veľmi veľa. Vo všeobecnosti je termín globálne otepľovanie definovaný ako zvýšenie priemernej teploty oceánov a atmosféry v mierke celej planéty počas viacerých rokov. V užšom

význame sa tento termín používa na klimatické zmeny pozorované na prelome 20. a 21. storočia.

- Od konca 19. storočia sa priemerné teploty zvýšili o 0,2 až 0,6 °C. Najmä v posledných 25-50 rokoch sa na globálnom otepľovaní v značnej miere podieľa činnosť človeka, a to najmä emisie skleníkových plynov, ako napríklad oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>).
- Hoci diskusie ohľadom globálneho otepľovania sa často sústreďujú najmä na teplotu, klimatické zmeny môžu priniesť aj zmeny iných geografických prvkov, zahŕňajú zvýšenie hladiny morí, extrémne zrážky a iné. Tieto zmeny môžu spustiť rôzne ničivé javy, ako potopy, suchá, veľké horúčavy, zníženie poľnohospodárskych výnosov, ale aj extrémne okolnosti spôsobujúce masové vyhľadanie populácie.

### **Časť 2**

- V súvislosti s globálnym otepľovaním sa najčastejšie spomína skleníkový efekt. Je to zachytávanie dlhovlnného (tepelného a infračerveného) žiarenia zemského povrchu skleníkovými plynmi (najmä vodná para, ozón O<sub>3</sub>, oxid dusný N<sub>2</sub>O, metán CH<sub>4</sub>, oxid uhličitý CO<sub>2</sub> a antropogénne freóny). Tieto plyny dobre prepúšťajú krátkovlnné a viditeľné žiarenie slnka a spätne zachytávajú časť dlhovlnného tepelného žiarenia odrazeného od zemského povrchu. Tento jav je prirodzený, odhaduje sa, že bez neho by bola priemerná zemská teplota o 14 až 36°C nižšia. Ak sa však zvyšuje množstvo skleníkových plynov v atmosfére, zvyšuje sa aj skleníkový efekt, výsledkom čoho je väčšie množstvo tepelnej energie, ktorá zostáva na Zemi, čo vedie k zvyšovaniu priemernej teploty.
- Ak sledujeme množstvo CO<sub>2</sub> v atmosfére počas posledných 400 000 rokov, jeho rapidný nárast nastal od začiatku priemyselnej revolúcie. Prirodzené množstvo CO<sub>2</sub> v atmosfére sa odvtedy rapídne zvýšilo, najmä vinou emisií produkovaných spaľovaním fosílnych palív (uhlie, ropa, drevo, plyn) a technologických emisií výrobných procesov.

### **Časť 3**

- Zvyšovanie koncentrácie atmosferického CO<sub>2</sub> je čiastočne vyvažované oceánmi a vegetáciou, ktoré sú prirodzenými studňami uhlíka. CO<sub>2</sub> je absorbovaný morskými vodami a fotosyntézou rastlín. Preto k zvyšovaniu obsahu CO<sub>2</sub> v atmosfére prispieva aj zmena využitia zemského povrchu, najmä odlesňovanie.
- Tvrdenie o ľudskom (antropogénnom) vplyve na klimatické zmeny prostredníctvom



produkcie CO<sub>2</sub> je však spochybniteľné, pretože neberie do úvahy iné zdroje klimatického záznamu z posledného tisícročia, kde sa objavuje výrazne teplé obdobie v prvej štvrtine tisícročia (cca 1000-1250) s priemernými teplotami dokonca vyššími ako sú súčasné a následný nástup malej ľadovej doby (cca 1350-1850) súvisiacej so zmenami v slnečnej činnosti a slnečnom magnetickom poli (Spörerovo minimum cca 1450- 1550, veľmi výrazné Maunderovo minimum 1645-1715 -na polstoročia prakticky zmizli pozorovateľné slnečné škvrny, Daltonovo minimum 1790-1820).

- Rôzne vedecké správy poukazujú aj na vzťah medzi globálnym otepľovaním a zvýšením hodnôt CO<sub>2</sub> v atmosfére, ale s opačnou väzbou príčin a následkov. To znamená, že nie zvýšenie hladiny CO<sub>2</sub> spôsobuje otepľovanie, ale nárast teplôt spôsobuje následné zvýšenie hladiny CO<sub>2</sub> v atmosfére.

#### **Časť 4**

- Ďalší fakt, na ktorý tieto štúdie poukazujú je, že ľudská produkcia CO<sub>2</sub> je v porovnaní s jeho prirodzenými zásobníkmi (najväčším zásobníkom sú oceány) pomerne malá. Aj malé zvýšenie teploty vody v oceánoch – obsahujú 93% všetkého voľného CO<sub>2</sub>, atmosféra len 7% – má za následok uvoľnenie obrovského množstva v nej rozpusteného CO<sub>2</sub> (s rastúcou teplotou vody rozpustnosť plynov vo vode klesá). Pritom doba odozvy oceánskeho tepelného výmenníka na zvýšenie povrchovej teploty je dlhá – odhaduje sa na 800 a viac rokov.
- Na vysvetlenie kolísania globálnej teploty boli navrhnuté rôzne hypotézy týkajúce sa kolísania slnečnej aktivity. Problémom je, že spoľahlivé a dostatočne presné merania celkového slnečného žiarenia pokrývajú obdobie len posledných 50 rokov – od začiatkov meraní pomocou družíc – staršie pozemské merania sú zaťažené značnými chybami vyplývajúcimi z nemožnosti presne určiť priehľadnosť atmosféry.
- Neobjasnený je zatiaľ i vplyv zmien v geomagnetickom poli Zeme. Avšak tak či onak, zbytočným svietením spotrebúvame obrovské množstvo energie. Svojim nárokom na produkciu elektriny zvyšujeme množstvo skleníkových plynov v atmosfére, ktoré vznikajú pri jej produkcii. Jedným z hlavných cieľov Hodiny Zeme je na tento problém upozorniť, pretože ak začneme od seba, spolu dokážeme veľmi veľa.

Zdroj: <http://hodinazeme.svetelnezneistenie.sk/globalne-oteplovanie/>

**Literatúra:**

1. Rozvoj čitateľskej gramotnosti na hodinách biológie. Ing. Monika Schwarzová. [online]. Dostupné na internete. [Kód ITMS: 26120130002 \(mpc-edu.sk\)](#) [cit. 03. 02. 2021]
2. Klimatické zmeny. Petra Šebešová. (online). Dostupné na internete. [https://ekoskola.cz/\\_files/userfiles/Materialy/9-Klimaticke-zmyny.pdf](https://ekoskola.cz/_files/userfiles/Materialy/9-Klimaticke-zmyny.pdf). [cit. 03. 02. 2021]
3. Globálne vzdelávacie metódy. Spracovala: PhDr. Ľubica Bagalová, PhD. [online]. Dostupné na internete: [https://www.statpedu.sk/files/sk/metodicky-portal/metodicke-podnety/globalne\\_vzdelavanie\\_metody.pdf](https://www.statpedu.sk/files/sk/metodicky-portal/metodicke-podnety/globalne_vzdelavanie_metody.pdf) [cit. 11. 11. 2020]

## CHÉMIA – PRACOVNÝ LIST č. 2

**Tematický celok:** Objavujeme chémiu v našom okolí

**Téma:** Vyskytujú sa všetky látky v prírode?/ Šetríme prírodné suroviny/Filtrácia

**Ročník:** siedmy

**Metódy:** motivačný rozhovor, čitateľské zručnosti a stratégie – search reading, intenzívne čítanie, práca s pracovným listom a otázkami, heuristické vyučovanie

**Forma:** vyučovacia hodina základného typu

**Časová dotácia:** 1 vyučovacia hodina

**Výkonový štandard:** vysvetliť žiakom ako pracovať s textom, orientovať sa v ňom, dokázať vyhľadať kľúčové slová, kriticky zhodnotiť svoje správanie voči životnému prostrediu, prevziať zodpovednosť za správanie, ktoré zabezpečí ochranu čistoty vody, nájsť príklady poškodzovania prírody nevhodnou činnosťou človeka, ktoré prispievajú k zvyšovaniu znečisťovania vody, ako aj kroky k náprave.

**Obsahový štandard:** voda – význam, zloženie, ochrana, úprava, čistenie, globálne ekologické problémy, filtrácia, metódy na oddeľovanie zložiek zo zmesí.

**Pomôcky:** učebnica chémie pre 7. ročník, pracovný list

### POSTUP:

#### Motivácia:

#### Pred čítaním textu

Vopred si pripraviť (tlačiť) pracovné listy pre každého žiaka s témou Dobrodružstvo kuchynskej soli. Pracovný list sa využije v motivačnej časti, kedy žiaci vlastným čítaním a skúmaním deja prichádzajú na tematiku vyučovacej hodiny, ide vlastne o získavanie informácií bez predchádzajúceho výkladu učiteľom, to znamená tzv. heuristické vyučovanie. Žiaci si prečítajú text (forma rozprávania), na základe ktorého odpovedajú na otázky pod textom.

#### Expozícia:

#### Úloha 1:

- Vymenujte
- chemické látky**, ktoré vystupujú v texte (chlorid sodný, oxid kremičitý, voda)
  - laboratórne pomôcky**, ktoré vystupujú v texte (kadička a lievnik s filtrom, stojan, plynový kahan a odparovacia miska).
  - oddeľovacie metódy**, ktoré boli v texte spomenuté (usadzovanie, filtrácia, odparovanie).

### Úloha 2:

- a) **Vysvetli** na základe textu, prečo bol Piesok vysmiaty a Soľ sklamaná, keď im prišla Voda na pomoc (lebo sa soľ roztopila vo vode).
- b) **Uved'** na základe textu **poradie troch úkonov**, ktoré nám pomohli od seba oddeliť zmes soli a piesku (viď úloha 1 c).
- c) **Vymenuj** tie **laboratórne pomôcky**, na ktorých odpočívala Soľ a Piesok po oddelení. Napíš, čo sa stalo so záchranyňou Vodou (soľ na odparovacej miske a piesok na filtračnom papieri, voda sa vyparila).

### Úloha 3:

- a) **Navrhni** dve **tuhé látky** z domácnosti, ktoré by sme mohli od seba oddeliť za pomoci vody.
  - b) **Zapiš** do obrázkov, ktoré tebou navrhnuté **látky** sa nachádzajú na označených miestach (daj si pozor, na niektorých miestach môžeme mať súčasne viac látok).
- táto úloha bude slúžiť ako domáca úloha.

Táto motivačná časť bude trvať približne 10 minút. Potom nasleduje výklad na tému uvedenú vyššie (záleží od toho, v ktorej téme to použijeme (v tomto prípade je to vhodné až po prebratí zmesi), ale ako spestrenie hodiny to môže poslúžiť aj skôr, aby žiakov chémia viac vtiahla do svojej praxe a namotivovala na hlbší záujem o daný predmet.

V rámci ENV sa táto hodina dá využiť na ochranu vodných zdrojov, ale aj prírodných surovín (soli).

PL –

### ***Dobrodružstvo kuchynskej soli***

*V kuchynskej linke, v peknej nádobke medzi potravinami, žila kryštalická soľ, ktorá mala meno Chlorid Sodný. Soľ vždy radšej zostávala doma, pretože veľmi rada varila a piekla. Bola to jediná soľ na svete, ktorá mala slanú chuť. Ale raz sa náhodou stretla s Pieskom. Piesok alebo Oxid Kremičitý mal radšej prírodu, rieky, jazerá, more. Málokedy sa zdržoval v domácnosti a vôbec nikdy nebol medzi potravinami. Veľmi sa kamarátil s Vodou, pretože bol v nej nerozpustný.*

*Takže stretnutie Soli a Piesku bolo nielen náhodné, ale aj trocha nepríjemné, nakoľko Soľ zostala akási špinavá a nemohla späť medzi potraviny. Vznikla rôznorodá zmes dvoch zlúčenín, ktoré nechceli a nemohli byť spolu.*

*Lenže oddeliť zložky tejto zmesi nebola ľahká úloha. Na pomoc prišla Voda: „Okrem mňa vás nikto neoddeli!“ Piesok sa usmial, ale Soľ zakričala: „Ale nie, veď sa rozpustím v tebe!“ Voda na to odpovedala: „Nemysli si, že som z toho veľmi šťastná, veď aj ja zostanem slaná. Mám kamarátov, oni nám pomôžu.“*

*Voda rýchlo zaliala zmes Piesku a Soli. Piesok sa pomaly usadzoval na dne nádoby. Kadička a Lievik s Filtróm boli pripravení na filtráciu. Veľmi ľahko oddelili Piesok zo zmesi. Ten zostal na Filtri a čakal, až vyschne.*

*Voda so Soľou zostali spolu, a bol to roztok, čiže – rovnírodá zmes. „Čo teraz“, bála sa Soľ, „som neviditeľná, som rozpustená látka. Chcem späť do kryštalickej formy!“ „Neboj sa!“, utešovala ju Voda, „čaká nás ešte odparovanie. Pomôžu v tom Stojan, Plynový Kahan a Odparovacia Miska. Ja sa zmením na pary a ty zostaneš pekná, čistá a kryštalická.“*

*Tak Kuchynská Soľ zažila tri oddeľovacie metódy.*

#### **Úloha 1:**

Vymenujte a) **chemické látky**, ktoré vystupujú v texte

b) **laboratórne pomôcky**, ktoré vystupujú v texte

c) **oddeľovacie metódy**, ktoré boli v texte spomenuté.

#### **Úloha 2:**

d) **Vysvetli** na základe textu, prečo bol Piesok vysmiatey a Soľ sklamaná, keď im prišla Voda na pomoc.

e) **Uved'** na základe textu **poradie troch úkonov**, ktoré nám pomohli od seba oddeliť zmes

soli a piesku.

- f) **Vymenuj** tie **laboratórne pomôcky**, na ktorých odpočívala Soľ a Piesok po oddelení.  
Napíš, čo sa stalo so záchrankyňou Vodou.

### Úloha 3:

- g) **Navrhni** dve **tuhé látky** z domácnosti, ktoré by sme mohli od seba oddeliť za pomoci vody.

Literatúra: Dobrodružstvo kuchynskej soli (online). Dostupné na internete:  
<http://arpasova.szm.com/dobrodr.html> (cit. 30.01.2021)

## **Informatika - PRACOVNÝ LIST č. 1**

**Tematický celok:** Reprezentácie a nástroje – práca s prezentáciami

**Téma:** MS Powerpoint – vytvorenie prezentácie pomocou hypertextových odkazov

**Ročník:** siedmy

**Metódy:** úvodný rozhovor, diskusia, demoštrácia, inštruktáž (uvodná, priebežná), skupinová práca, projektové vyučovanie

**Forma:** skupinová

**Časová dotácia:** 2 vyučovacie hodiny

**Výkonový štandard:** použiť nástroje editora na tvorbu a úpravu prezentácií, navrhnúť štruktúru prepojenia objektov

**Obsahový štandard:** manipulácia s poradím snímok, vloženie obrázkov, objektov, textov a hypertextového prepojenia

**Pomôcky:** softvér MS Powerpoint, notebook alebo PC, Internet

### **Motivácia:**

Teoretický úvod: vyučovacia hodina je zameraná na upevnenie si praktických zručností pri práci s prezentačným softvérom. Okrem vkladania základných objektov v prezentácii sa žiaci naučia používať hypertextové prepojenia na vytvorenie interaktívnej multimedialnej prezentácie. Téma prezentácie „Chránené územia na Slovensku“ je vybraná s ohľadom na získanie nových informácií z environmentálnej oblasti.

V úvode vyučovacej hodiny učiteľ motivuje žiakov ukážkou interaktívnej prezentácie. Ukáže možnosti, ktoré v sebe ukrýva využitie hypertextových prepojení v kombinácii s vhodne použitými nástrojmi prezentačného softvéru.

### **Expozícia:**

Učiteľ názorne vysvetlí ako má prezentácia vyzerat' a fungovať. Podstatou je interaktívna mapa Slovenska, na ktorej budú vyznačené všetky chránené krajinné územia. Z nej sa pomocou hypertextových odkazov vytvoria prepojenia na informácie k jednotlivým chráneným oblastiam.

Žiaci sa rozdelia do dvojíc. Pripraví si obrázok mapy Slovenska a informácie k jednotlivým chráneným územiám. Prvú snímku bude tvoriť mapa, na ktorú nakreslia objekty (tvary čarbanice) v miestach, kde sa chránené územie nachádza. Na objekt vložia prepojenie na snímku, kde budú ďalšie informácie ku chránenému územiu. Objekt (tvar) nastaví ako neviditeľný, zostane iba prepojenie.

Informácie k územiám môžu tvoriť údaje o rozlohe, výskyte chránených druhov, dôvode

ochrany, zaujímavých lokalitách a pod. Textové informácie je možné doplniť vhodnými fotografiami. Celá prezentácia by mala byť esteticky zladená, doplnená vhodným pozadím alebo využitím šablóny.

Pre funkčnosť prezentácie je vhodné vložiť do každej snímky o chránenom území odkaz na úvodnú interaktívnu mapu.

### **Fixačná fáza**

Každá dvojica prezentuje svoju prácu na interaktívnej tabuli. Ostatní žiaci a učiteľ hodnotia. Vyzdvihnú kladné stránky a upozornia na nedostatky. Výsledkom môže byť vytvorenie jednej spoločnej ucelenej interaktívnej prezentácie o Chránených územiach Slovenska, poskladaním najlepších častí z jednotlivých prezentácií.

**Príklady webových stránok:** [www.sopsr.sk](http://www.sopsr.sk), [www.minzp.sk](http://www.minzp.sk)



## **INFORMATIKA - PRACOVNÝ LIST č. 2**

**Tematický celok:** Komunikácia a spolupráca – Vyhľadávanie na webe

**Téma:** Školský web, edukačné portály, diskusné fórum

**Ročník:** siedmy

**Metódy:** úvodný rozhovor, práca s textom, záznamy do pracovných listov, opakovací rozhovor, vyučovanie vo dvojiciach

**Forma:** vyučovacia hodina základného typu

**Časová dotácia:** 1 vyučovacia hodina

**Výkonový štandard:** diskutovať o výsledkoch vyhľadávania, posúdiť správnosť vyhladaných informácií, získať z konkrétneho zdroja požadované výstupy, vyhľadávať na internete rôzne typy informácií

**Obsahový štandard:** vyhľadávanie informácií o ohrozených druhoch živočíchov, overovanie pravdivosti

**Pomôcky:** prístup na internet, pracovný list, program MS Excel

**Motivácia:** oboznámenie žiakov s problematikou ochrany ohrozených druhov živočíchov, motivačný text

### **Expozícia:**

Rozdelíme žiakov do dvojíc. Každá dvojica dostane pracovný list, vyhľadáva konkrétne informácie a priebežne si doňho zapisuje výsledky .

V druhej časti hodiny sa získané informáciu porovnajú medzi dvojicami, a zaznamenajú sa do tabuľky v programe Microsoft Excel.

Učiteľ je koordinátorom a pozorovateľom.

**Fixácia:** zhrnutie problematiky ochrany živočíchov a celej prírody. Zdôraznenie významu overovania informácií z rôznych zdrojov. Postup pri zaznamenávaní a spracovávaní informácií v programe MS Excel

### **Motivačný text:**

<https://www.vedelisteze.sk/galerie/toto-su-najohrozenejsie-druhy-zvierat-ktorym-blizkej-buducnosti-podla-vsetkeho-hrozi-vyhynutie>

Tabuľka:

Najohrozenejšie živočíchy	na svete	na Slovensku
Cicavce		
Vtáky		
Ryby		
plazy		

Literatúra: Vedeli ste, že... (online)

Dostupné na internete: <https://www.vedelisteze.sk/galerie/toto-su-najohrozenejsie-druhy-zvierat-ktorym-blizkej-buducnosti-podla-vsetkeho-hrozi-vyhynutie> (cit. 14. 2. 2021)

## FYZIKA - PRACOVNÝ LIST č. 1

**Ročník:** siedmy

**Tematický celok:** Teplota. Skúmanie premien skupenstva látok.

**Téma:** Opakovanie tematického celku Premeny skupenstva látok

**Typ hodiny:** opakovacia

### Vyučovacie ciele:

- pomenovať skupenstvá látok
- pomenovať skupenské premeny
- charakterizovať skupenské premeny
- správne zaradiť príklady zo života podľa skupenstva, aj z hľadiska skupenskej premeny
- aplikovať získané poznatky pri riešení úloh a v bežnom živote
- popísať graf závislosti teploty od času
- používať tabuľku teplôt topenia látok
- pochopiť princíp a riziká globálneho otepľovania

### Výchovné ciele:

- využiť IKT ako nástroj vo vzdelávaní – počítačová gramotnosť žiakov
- rozvoj predstavivosti, názornosti, samostatnosti a tvorivého myslenia
- riešenie problémov

### Vyučovacie metódy a formy:

- samostatná práca žiakov
- práca s informáciami a pracovným listom
- riadený rozhovor

### Rozvoj kľúčových kompetencií:

- **poznávacie** - čítať s porozumením texty úloh
- **komunikačné** - schopnosť vyjadrovať sa odbornou fyzikálnou terminológiou
- **riešenie problémov** - logicky spájať poznatky z rôznych predmetov a využiť ich pri riešení úloh;  
- riešiť úlohy súvisiace s fyzikálnou podstatou dejov v bežnom živote

### Medzipredmetové vzťahy:

matematika, chémia

## Učebné pomôcky:

interaktívna tabuľa, dataprojektor, notebook, pracovné listy

Štruktúra hodiny a obsah učiva:

**ÚVOD:** (5 min.)

- organizácia, zápis do triednej knihy, oboznámenie žiakov s priebehom a cieľom hodiny

**HLAVNÁ ČASŤ:** (75 min.)

### 1. zopakovanie základných vedomostí týkajúcich sa štruktúry látok

**MOTIVÁCIA** – vtiahnutie do deja (15 min.)

- žiaci pred tabuľou názorne prezentujú štruktúru pevných, kvapalných a plynných látok (pevná látka – držanie dvoma rukami – väzba je pevná, vzdialenosť medzi časticami je malá; kryštalické a amorfné látky – usporiadanie žiakov do štruktúry týchto látok; kvapaliny majú vzdialenosti medzi časticami väčšie – držanie jednou rukou – väzba je slabšia; plyny majú väzby slabé – držanie žiadne, pohyb ľubovoľný)
- skupenské zmeny súvisia so zmenou štruktúry látok – zmenou vnútornej štruktúry látky pozorujeme skupenské zmeny (premena pevná – kvapalná – držanie dvoma rukami, pri premene na kvapalinu je držanie jednou rukou)

### 2. práca žiakov s interaktívnou tabuľou (25 min.)

- s využitím interaktívnej tabule si žiaci **zopakujú** základné vedomosti týkajúce sa premien skupenstva látok
- **zaradujú** látky podľa skupenstiev (slide 1) a pomenovávajú skupenské premeny podľa obrázka (slide 2)

*slide 1*

*slide 2*

Skupenstvá látok

Pevné Plynné Kvapalné

zemný plyn plast ocot drevo minerálna voda olej etanol  
vzduch voda papier oxid uhličitý sklo ľad voňná para

Premeny skupenstva

1. \_\_\_\_\_  
2. \_\_\_\_\_  
3. \_\_\_\_\_  
4. \_\_\_\_\_  
5. \_\_\_\_\_  
6. \_\_\_\_\_

- **charakterizujú** jednotlivé premeny skupenstva podľa zadaní (slide 3, 4, 5, 6)

*slide 3*

*slide 5*

The screenshot shows a presentation slide with two main sections: 'Vyparovanie a var' (Evaporation and boiling) and 'Topenie a tuhnutie' (Melting and freezing). The 'Vyparovanie a var' section includes a definition: 'Vyparovanie je premena ... skupenstva na ... Prebieha na ... kvapaliny pri teplote.' and 'Var je premena skupenstva na ... Prebieha v ... kvapaliny pri teplote.' It also asks 'Od čoho závisí vyparovanie?' and 'Závislosť teploty varu od tlaku vzduchu'. The 'Topenie a tuhnutie' section includes a definition: 'Topenie je dej, pri ktorom nastáva premena ... skupenstva na ...' and 'Dej opačný k topeniu je ...'. It lists examples: 'príprava ľadu do nápojov', 'kvapkajúci vosk zo sviečky', 'vznik cencúľov', 'príprava karamelu', and 'rozpuštie čokolády na polevu', 'liečie clova (vianočný zvuk)'. The slide also features images of boiling water, melting ice, and a candle.

- **aplikujú** získané vedomosti pri riešení úloh z praxe (slide 7)

*slide 7*

The screenshot shows a presentation slide titled 'Skupenské zmeny' (Phase changes). It features a temperature scale on the right side, ranging from -200 to 200 degrees Celsius. The slide lists four scenarios: 1. 'zo zmesi sa chladnutím vytvorí puding', 2. 'kvapky voňavky sa zo záparia dostanú do okolitého vzduchu', 3. 'vosk sa mení pôsobením zahrievania plameňom sviečky', and 4. 'na studenom skle okuliarov sa tvoria kvapôčky vody'. The slide also includes images of a candle and a landscape.

### 3. *samostatná práca žiakov (35 min.)*

- overenie získaných vedomostí formou pracovného listu a testu
- žiaci spoločne s učiteľom popisujú priebeh grafu teploty v závislosti od času a riešia zadané úlohy (15 min.)
- riešenie testu – práca s pracovným listom pomocou metódy INSERT na záznamové interaktívne čítanie pri práci s textom (20 min.)

#### **Text na prácu:**

Vedel si, že Zem je na 10% svojho povrchu pokrytá ľadom? Jeho rozloženie síce nie je rovnomerné keďže 98% ľadovcov sa nachádza na území Antarktídy a Grónska. Čo sa však s ľadovcami deje sa týka celej Zeme. Už roky bezmocne pozorujeme úbytok tohto bieleho pokladu, ktorý v sebe drží 70% sladkej vody našej planéty.

#### **Následok. Spomalenie Gofského prúdu**

Voda uvoľňujúca sa z ľadovcov na severnej pologuli preteká Severným ľadovým oceánom až do Atlantiku. Hlavným problémom je fakt, že sladká voda z ľadovcov sa drží vo vrchnej vrstve oceánov, keďže je ľahšia ako slaná morská voda. Ak sa orientuješ v geografii tušíš, že to istým spôsobom ovplyvní **Gofský prúd. Hrozí jeho spomalenie**, ba dokonca jeho zastavenie, čo zapríčini globálne zmeny. Príkladom je súvislosť medzi extrémnymi teplotami v lete 2015 na území Európy a rekordnými mrazmi v severnom Atlantiku. Za príčinu považujú práve zmeny týkajúce sa Gofského prúdu. S týmito zmenami prúdov sa spája aj zvýšený výskyt búrok v Európe, rýchlejší vzostup hladiny morí, či predlžovanie období sucha na určitých územiach Afriky.

#### **Príčina a zároveň následok. Slnéčné žiarenie**

Úbytok ľadovcov súvisí tiež s množstvom slnečného žiarenia, ktoré dopadá na zemský povrch. **Ľadovce** na zemskom povrchu **fungujú ako zrkadlo**. Ich biela farba zohráva svoju rolu pri **odrážaní slnečnej energie**. Problémom však je, že keď klesá počet ľadovcov, tak stúpa množstvo slnečnej energie, ktorú musí Zem absorbovať. Čo z toho vyplýva? S úbytkom ľadu rastie teplota na Zemi a tým sa zvyšuje rýchlosť topenia ľadovcov.

### **Následok. Zvyšovanie sopečnej aktivity**

Okrem toho, že ľadovce odrážajú značné množstvo slnečnej energie, tak zároveň **spomaľujú sopečnú činnosť** tým, že na magmu v sopkách ukrytých pod ľadom vyvíjajú určitý tlak. Vedecký tím z Edinburskej univerzity našiel 91 sopiek vo výške od 100 do 3850 m, ktoré sa nachádzajú pod ľadom **na území Antarktídy**. Pri tomto objave takmer stonásobili počet vulkánov, o ktorých sa vie, že existujú v západnej Antarktíde. **Tento región má najväčšiu hustotu sopiek na svete a predpokladá sa, že uvoľnením ľadovcov sa zásadne zvyšuje pravdepodobnosťou erupcie.**

### **Následok. Zmenšovanie zásob sladkej vody**

Následkom vyššie spomínaných navzájom prepojených dejov bude aj to, že ak sa budú ľadovce topiť rovnakou alebo ešte vyššou rýchlosťou, **prídeme o značné množstvo zásob pitnej vody**. Vedecké výpočty tiež vravia, že **hladina svetového oceánu vzrastie minimálne o 70 m**, čo bude pre spoločnosť bezpochýb jedna z najväčších výziev. Táto informácia jasne vypovedá o vážnosti tohto problému, keďže mnohé lokality sú na hranici zaplavenia už dnes.

### **..ako zasiahlo topenia ľadovcov určité kúty sveta**

**Afrika:** I keď sa to možno nezdá aj Afrika má svoje ľadovce. Sú na vrcholoch hôr Kilimandžáro a Mount Kenya. Bohužiaľ od roku 1912 sa ľadovec na vrcholku hory Kilimandžáro zmenšil o 80%. Ak bude trend topenia ľadovcov pokračovať týmto tempom, bude čoskoro ohrozené zavlažovanie celej Afriky, pretože významné rieky ako Kongo a Níl budú vysychať.

**Európa:** Až 40% sladkej vody je uložených v Alpách, ktoré pod prezývkou „Horská priehrada“ napájajú tiež množstvo významných riek, ako napríklad Rhône, Rýn, Pád alebo Dunaj. Na vrcholoch sa už sneh roztopil a začal rýchly proces topenia odhaleného ľadu.

**Južná Amerika, Čile:** V roku 2017 sa v národnom parku Torres del Paine odtrhol obrovský ľadovec dlhý 350 metrov a široký 380 metrov.

**Severná Amerika, Kanada:** Kanadským ľadovcom hrozí úplne zmiznutie. Vedci po analýze snímok z medziobdobia 1999 a 2015 zistili, že za 16 rokov sa ich plocha znížili o 1700 km<sup>2</sup>, čo je približne 6%. Z toho je zrejmé, že žiaden ľadovec nevykazuje rast.

**Tibet:** Za posledných 50 rokov vzniklo z roztopených ľadovcov 155 nových jazier a to tým, že sa plocha permafrostu na tomto území znížila o 16%.

**Bolívia:** 18 000 rokov starý ľadovec s názvom Chacaltaya, na ktorom ležalo, už momentálne zavreté, najväčšie lyžiarske stredisko na svete, sa úplne roztopil.

**Antarktída:** Za posledných pár rokov sa odtrhlo niekoľko gigantických šelfových ľadovcov, napríklad v roku 2017 ľadovec A-68 o veľkosti 5700 km<sup>2</sup>, čo je plocha zrovnateľná s Jamajkou.

**ZÁVER:** (10 min.)

- kontrola splnenia stanovených cieľov
- zhodnotenie hodiny ako celku
- pochvala žiakov za prácu na hodine

Literatúra: Následky topenia ľadovcov (online). Dostupné na internete:

<https://mobake.sk/ks5-nasledky-topenia-ladovcov/> (cit. 3.2.2021)



## FYZIKA - PRACOVNÝ LIST č. 2

**Tematický celok:** Skúmanie vlastností kvapalín, plynov, tuhých látok a telies

**Téma:** Objem

**Ročník:** šiesty

**Metódy:** úvodný rozhovor, praktická práca, heuristický rozhovor, skupinové vyučovanie

**Forma:**

**Časová dotácia:** 1 hodina

**Výkonový štandard:** oboznámiť sa s veličinou objem, jej jednotkami a praktickým využitím v živote

**Obsahový štandard:** jednotka objemu,

**Pomôcky:** papiere a perá, kalkulačky, pracovný list

**Motivácia:** Jedná sa o reálnu životnú situáciu. Žiaci sú v tomto pracovnom liste nútení zamyslieť sa nad tým, aké auto využíva ich rodina, v akej premávke jazdí, ako často, aké sú ceny benzínu a nafty. V nadväznosti na to majú rozhodnúť, či je pre ich rodinu výhodnejšie benzínové alebo naftové auto

Žiak využíva získané vedomosti a schopnosti na riešenie reálnej situácie, volí vhodné postupy a spôsoby riešenia, overuje správnosť riešenia problému.

Pracuje v skupine, zapája sa do diskusie, formuluje a vyjadruje svoje myšlienky, vhodne argumentuje

### PRACOVNÝ LIST

#### Spotreba automobilu

Tvoji rodičia si chcú kúpiť nové auto. Vyberajú si z nasledujúcich modelov:

Škoda Fabia Combi, Škoda Rapid, Škoda Octavia.

Model, motor	Octavia (benzín)	Octavia (nafta)	Fabia Combi (benzín)	Fabia Combi (nafta)	Rapid (benzín)	Rapid (nafta)
Spotreba v meste (l/100 km)	6,6	5,2	6,0	4,0	6,5	5,6
Spotreba mimo mesta	4,4	3,5	4,0	3,1	4,4	3,7

(l/100 km)						
Kombinovaná spotreba (l/100 km)	5,2	4,1	4,7	3,4	5,1	4,4
cena (Kč)	347 900	405 900	278 900	332 900	313 900	377 900

1. Úloha: Porovnaj jednotlivé modely od najlacnejšieho po najdrahší.

.....

2. Úloha: Porovnaj cenu benzínových a naftových modelov.

.....

3. Úloha: Porovnaj spotrebu benzínových a naftových modelov.

.....

4. Úloha: Pozorne si prezri všetky tri údaje o spotrebe jednotlivých áut. Ako je počítaná spotreba jednotlivých modelov? Ako je počítaná kombinovaná spotreba?

.....

5. Úloha: Skutočná spotreba závisí od počtu najazdených kilometrov v meste a počtu kilometrov mimo mesta. Odhadni, koľko kilometrov mesačne najazdí vaša rodina v aute v meste a mimo mesta.

.....

6. Úloha: Vyber si jeden z troch modelov v tabuľke a vypočítaj, aká by bola približná spotreba vašej rodiny

.....

7. Úloha: Nájdi si na internete aktuálnu cenu benzínu a nafty na čerpacej stanici v tvojom okolí a vypočítaj, koľko € by ste v tom aute prejazdili.

.....

8. Úloha: Porovnaj spotrebu a cenu tebou vybraného auta v benzínovej a naftovej verzii. Koľko km by tvoja rodina musela najazdiť, aby sa vyplatilo kúpiť naftovú verziu?

.....

9. Úloha: Podľa odhadu najjazdených km za mesiac z úlohy 5 vypočítaj, za akú dobu by sa vám investícia do naftového motora vrátila.

.....

10. Úloha: Aké auto by si nakoniec rodičom odporučil?

.....

Literatúra: Binterová H.a spol.: Sbíрка pracovních listů z matematiky pro rozvoj klíčových kompetencí 1. díl (online) Dostupné na internete:  
<https://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/m/knihy/sbirkaS.pdf> (cit. 13.3.2021)

## **TECHNIKA - PRACOVNÝ LIST č. 1**

**Tematický celok:** Človek a technika

**Téma:** Vplyv techniky na človeka a prírodu

**Ročník:** deviaty

**Metódy:** úvodný rozhovor, diskusia, demonštrácia, inštruktáž (úvodná, priebežná), pozorovanie, skupinová práca

**Forma:** kombinovaný typ vyučovacej hodiny

**Časová dotácia:** 1 vyučovacia hodina

**Výkonový štandard:** poznať vzťahy techniky, človeka, prírody a spoločnosti, zdôvodniť na príkladoch potrebu pozitívneho prístupu človeka k tvorbe techniky, poznať pomôcku na meranie hlukomeru, vedieť namerať hladinu hluku pomocou hlukomeru.

**Obsahový štandard:** prostredie technické – prírodné – spoločenské, vzťahy medzi nimi, ochrana príroda, negatívne vplyvy techniky.

**Pomôcky:** hlukomer, mobil, kladivo, kus plechu, kovový kôš na odpadky, 2 drevené dosky

### **Motivácia:**

Teoretický úvod: vyučovacia hodina je zameraná na rozvoj pozitívneho postoja k zdraviu človeka a ochrane prírody. Žiaci sa naučia narábať s elektrotechnickým prístrojom určeným pre meranie hluku. Naučia sa odhadnúť približnú úroveň hluku, ktorá je škodlivá pre zdravie človeka a ohrozujúca prírodu ako aj zvieratá žijúce v blízkosti zdraviu nebezpečného technického zariadenia.

V úvode vyučovacej hodiny učiteľ motivuje žiakov pomocou demonštrácie o negatívnom vplyve nadmerného hluku na zdravie človeka. Na demonštráciu môže použiť jednoduché prostriedky dostupné v každej škole. Môžeme použiť kladivo, kus plechu, kovový kôš na odpadky, 2 drevené dosky a pod. Údermi kladivom o jednotlivé predmety demonštrujem negatívny vplyv nadmerného hluku na sluchový aparát žiaka. Učiteľ pomocou otázok motivuje žiakov pre prácu s hlukomerom.

### **Expozícia:**

Meranie hluku pomocou hlukomeru so zaznamenávaním nameraných hodnôt do pracovného listu. Žiaci sú rozdelení do skupín, v ktorých musia vymyslieť vlastný návrh, kde a na akých príkladoch v škole alebo v blízkosti školy môžu vykonať meranie hluku. Učiteľ prostredníctvom expozičnej a demonštračnej metódy vysvetlí princíp merania hluku.

Každá skupina zapíše návrh pokusu do pracovného listu a po súhlase učiteľa začínajú merať. Žiaci môžu vytvoriť osobitý zdroj hluku, napr. udieranie dvoch drevených predmetov

navzájom, udieranie kovových častí navzájom, udieranie kladiva o železný predmet, pád stoličky na zem, pád odpadkového koša, zvuk silného zatvorenia dvier, zvonenie školského zvončeka a pod.

Žiaci môžu začať meranie zo vzdialenosti 3 metre a postupne sa budú približovať po kritickú hranicu hlučnosti.

### Fixačná fáza

Učiteľ spolu so žiakmi vyhodnotia výsledky jednotlivých meraní pri rôznych experimentoch. Jednotlivé namerané hodnoty vyhodnotia ako vyhovujúce alebo zdraviu škodlivé. Spoločne vyhodnotia, ktoré hodnoty boli kritické pre zdravie. Žiaci by si mali zobrať ponaučenie, akému zdroju hluku, zariadeniu sa musia vyhýbať. Spoločne vytvoria závery z meraní so zreteľom na ochranu človeka a prírodu.

### Príloha 1

Nebezpečný zdroj alebo vzdialenosť označíme znakom x

Zdroj hluku	Vzdialenosť					
	3 metre	2,5 metra	2 metre	1,5 metra	1 meter	0,5 metra

### Použitá literatúra:

[1] Metodická príručka pre oblasť Človek a príroda. [online]. Dostupné na internete: [clovek-priroda\\_zs\\_final.pdf \(statpedu.sk\)](#) [cit. 20. 1. 2021]

## **TECHNIKA - PRACOVNÝ LIST č. 2**

**Tematický celok:** Bytové inštalácie

**Téma:** Základné prvky bytovej elektroinštalácie

**Ročník:** deviaty

**Metódy:** úvodný rozhovor, diskusia, demonštrácia, inštruktáž (úvodná, priebežná), pozorovanie, skupinová práca

**Forma:** kombinovaný typ vyučovacej hodiny

**Časová dotácia:** 2 vyučovacie hodiny

**Výkonový štandard:** zorientovať sa v meračoch a v typoch zdrojov energií používaných v domácnostiach, vedieť pracovať a čítať informácie z nesúvislého textu

**Obsahový štandard:** bytové inštalácie

**Pomôcky:** pracovný list, vzorová faktúra, merače energií v domácnosti

**Motivačný text:**

Energia je všade okolo nás. Nevieme si bez nej predstaviť svoj život. Každým dňom jej spotrebujeme viac a viac. Výroba energie však poškodzuje životné prostredie, preto je veľmi dôležité naučiť sa s ňou dobre hospodáriť.

Chceme:

- Ušetriť čo najviac energie (pri svietení, vykurovaní, ohrievaní vody...).
- Účelne využívať energiu.
- Používať obnoviteľné zdroje energie.

Viete, že:

- výmenou klasických žiaroviek za úsporné ušetríte až 80% energie?
- nové žiarivky majú životnosť až 15 000 hodín, čo je 15-násobok životnosti obvyčajnej žiarovky?
  - elektrospotrebiče, ktoré sú „vypnuté“, teda sú v pohotovostnom (stand-by) režime, naďalej odoberajú energiu. Ročne sa môže táto spotreba vyšplhať až na 50€ na jednu domácnosť?
- prehrievanie miestností prekurovaním nie je zdravé, optimálna teplota v triede by mala byť 20-22° C?
- najlacnejšia energia je tá ušetrená/ nespotrebovaná?

Na začiatok sledujte spotrebu energie, plynu a teplej vody

# SKÚSTE VYPÁTRAŤ A NAPIŠTE ODPOVEDE NA OTÁZKY:

a) Kde sa vo vašej domácnosti nachádza elektromer, ktorý meria odber elektrickej energie ?

b) Kde sa nachádza plynomer, ktorý meria vašu spotrebu zemného plynu ?

c) Dá sa spotreba energie zistiť aj z faktúry za energiu? ..... áno – nie



## Vyúčtovacia faktúra za dodávku a distribúciu elektriny

Doklad o opravě základu dane (MMS)

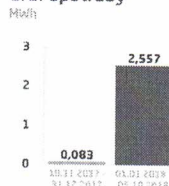
**Poradové číslo faktúry:** 9123456789  
 Poradové číslo pôvodnej faktúry: 113900000000  
**Fakturačné obdobie:** 01.01.2018 - 05.10.2018  
**Spôsob úhrady faktúr:** Prevodný príkaz  
**Dátum dodania:** 15.10.2018  
**Dátum vyhotovenia:** 15.10.2018  
**Dátum odoslania:** 16.10.2018  
**Dátum splatnosti:** 29.10.2018

**Odberateľ**  
 Meno Priezvisko  
 Ulica číslo  
 PSČ Mesto  
 IČO: 10000000  
 DIČ: 1000000000  
 IČ DPH: SK1000000000  
**Číslo zmluvného účtu: 1300000000**



PAY by square

### Graf spotreby



### Korešpondenčná adresa:

Meno Priezvisko  
 Ulica číslo  
 PSČ Mesto

### Údaje o odbernom mieste

**Číslo odberného miesta: 1234567**

Názov odberného miesta  
 Ulica číslo  
 PSČ Mesto  
 IČ: 2425XXXXXXX  
 Číslo zmluvy: 1234567  
 Produkt: 1 T Normal  
 Sadzba za distribúciu elektriny: C2 Jednopsňová sadzba

**MÁTE OTÁZKY  
 OHĽADOM  
 ENERGIÍ?**



Tip pre vás

Odpovede na vaše najčastejšie otázky nájdete na [www.sse.sk/otazkyodpovede](http://www.sse.sk/otazkyodpovede)

### Finančné vysporiadanie

Účtovné položky	Celkom vrátane DPH (€)
Spolu za dodávku a distribúciu elektriny	839,74
Zaplatené preddávkové platby	-468,00
<b>SUMA NA ÚHRADU - NEDOPLATOK</b>	<b>371,74</b>
<b>Variabilný symbol</b>	<b>1234567890</b>
Dátum splatnosti	29.10.2018

Nedoplatok vo výške 371,74 € uhradať prosím na účet číslo SK32 0900 0000 0004 2370 3090 najneskôr do 29.10.2018. Pri realizácii platby uveďte variabilný symbol 1234567890.

### Údaje pre DPH

Položky	Sadzba DPH	Základ dane (€)	DPH (€)	Celkom (€)
Celkové dodanie	20%	699,78	139,96	839,74
Dohodnuté preddávky za opakované dodávanie tovaru	20%	389,97	78,03	468,00
Doúčtovanie dodania	20%	309,81	61,93	371,74

### Prehľad zaplatených preddávkových platieb

Dátum	19.02.18	15.03.18	17.04.18	14.05.18	18.06.18	18.07.18	13.08.18	18.09.18	05.10.18
Čiastka (€)	52,00	52,00	52,00	52,00	52,00	52,00	52,00	52,00	52,00

0850 123 555  
 +421 41 519 85 05 mimo SR

[www.sse.sk/kontakty](http://www.sse.sk/kontakty)

[www.sse.sk/zakaznicke-centra](http://www.sse.sk/zakaznicke-centra)

Stredoslovenská energetika, a.s.  
 Pri Rajčanke 8591/4B, 010 47 Žilina

Stredoslovenská energetika, a.s. Pri Rajčanke 8591/4B, 010 47 Žilina, IČO: SK120814576, DIČ: SK2120814576  
 zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Žilina, Oddiel: SA, Vlozka číslo: 105584

Aké zdroje energie používate doma?

Zdroje energie:	Používame na (napr. svietenie, kúrenie, ohrev vody a pod.):
Elektrická energia	
Plyn	
Drevo	
Iné	

Vyplňte nasledujúcu tabuľku:

Otázka	Odpoveď (áno – nie)	Doplňujúce informácie
Máte doma vykurovanie riadené termostatom?		
Máte pri radiátoroch termoizolačné fólie?		
Koľko máte radiátorov?		
Na koľkých radiátoroch sú termostatické hlavice?		
Používate pri vykurovaní aj alternatívne zdroje (biomasa, slnečné žiarenie, tepelné čerpadlá)?		
Akú najvyššiu teplotu má voda, ktorá tečie z vodovodnej batérie? (Často krát sa stáva, že voda je teplejšia ako 43°C a týmto jej nadmerným ohrevom sa plytvá energiou)		

V rôznych miestnostiach môžete doma zmerať teplotu. Ideálne teplota by mala byť 20 – 22°C

Miestnosť	Dátum	Teplota

Vyplňte nasledujúcu tabuľku:



Otázka	Odpoveď (áno – nie)	Doplňujúce informácie



Nechávate doma elektrické spotrebiče v stand-by režime? Spotrebiče ako PC, TV, video, DVD prehrávače spotrebovávajú energiu aj keď sú zdanlivo vypnuté.		
Využívate slnečnú energiu pasívne (skleník, solárna sušička na ovocie a pod.)?		
Využívate slnečnú energiu pomocou solárnych kolektorov, fotovoltických článkov a pod.?		
Zistili ste ešte niečo ďalšie? ZAPÍŠTE TO:		

Na záver si zhodnotíme spotrebu energií:

Do ľavého stĺpca doplňte, čo robíte doma pre šetrenie energiami a do pravého stĺpca napíšte, čo by ste mohli ešte robiť na šetrenie

Literatúra:

1. Vzor vyúčtovacej faktúry (online) Dostupné na internete: [https://www.sse.sk/vzor-vyuctovacej-faktury-za-dodavku-a-distribuciu-elektřiny-podnikatelia?page\\_id=7315](https://www.sse.sk/vzor-vyuctovacej-faktury-za-dodavku-a-distribuciu-elektřiny-podnikatelia?page_id=7315) (cit. 14.3.2021)

2. Úvod k enviromentálnemu auditu (online) Dostupné na internete: <http://www.gymmlm.sk/nfs/www/ZelenaSkola/audity/pracovne%20listy.pdf> (cit. 14.3.2021)

## II. Zhrnutie poznatkov z overenia pracovných listov v predmetoch chémia, informatika, fyzika a technika

- Analýza získaných poznatkov
- Možnosti obmeny aktivít v pracovnom liste

V poslednej fáze tohto projektu sa prierezová téma ENV aplikovala na vyučovacích hodinách v podobe vytvorených pracovných listov.

Na každom vyučovacom predmete zaradenom do tohto klubu (biológia, matematika, chémia, informatika, fyzika, technika) pedagógovia pracovali s celou triedou, čiže žiaci kooperovali spoločne, alebo minimálne v dvojiciach.

Každý pracovný list bol súčasťou praktickej časti dvoch foriem vyučovania, a to vyučovacej hodiny základného typu, ako aj terénnej vychádzky. Vyučovací proces spĺňal všetky atribúty od motivácie, cieľ, expozíciu až po fixáciu vyučovania.

Metódy, ktoré sa najčastejšie využívali na hodinách s aplikáciou ENV vo forme pracovného listu boli:

- motivačný rozhovor
- demonštrácia, opis
- metóda skupinovej práce – kooperatívne vyučovanie, skladačka
- metóda otázok a odpovedí
- práca s obrázkami, práca s textom
- inovatívne metódy ako brainstorming, kritické myslenie EUR a INSERT, scanning, metóda KWL
- demonštrácia pomocou videa s pokusom,
- čitateľské zručnosti a stratégie – search reading,
- intenzívne čítanie,
- heuristické vyučovanie
- projektové vyučovanie
- diskusia,
- inštruktáž,
- pozorovanie.

Pri práci s pracovnými listami žiaci využívali rôzne pomôcky, robili merania a pokusy, ktoré bežne nerobia, a práve tie im priniesli aj praktické využitie pre život. Neboli všetky aktivity zamerané len na školské vnútorné prostredie, ale žiaci vyrazili aj do blízkeho okolia a mohli tam prežívať aj zážitkové vyučovanie.


Pracovné listy žiaci vypracovávali v rôznych ročníkoch na druhom stupni ZŠ. Možnosť vykonávať vyučovací proces v prezenčnej forme v rámci druhého polroku sťažila mimoriadna situácia ohľadom Covid-19, preto sa niektoré pracovné listy robili aj online formou v aplikácii Teams. Tu niekedy nastal problém pri pripojení sa žiakov, ktorým buď zlyhávalo technické zabezpečenie alebo wifi sieť. Aj keď to bolo ťažké obdobie pre vzdelávanie a štúdium na diaľku, niektoré pracovné listy sa predsa urobili a žiakom sa to páčilo. Bola to pre nich zmena, lebo to nebola štandardná hodina vyučovania. Ba naopak, spestrilo to ich vzdelávací proces a zvýšilo záujem o daný predmet.

Všetky pracovné listy boli prínosom pre žiakov a ich ďalšie vedomostné smerovanie aj nadobúdanie zručností. Žiakom sa páči, ak si niečo môžu prakticky vyskúšať a zistiť tak vlastnou prácou a úsilím, ako to funguje. Zistili a nadobudli skúsenosti, ktoré využijú aj v bežnom živote, napr. pri práci s informáciami z nesúvislého textu. Dokázali aj čítať s porozumením a naučili sa ako šetriť energiu, či prostredie. Pokusom dokázali, čo je to ten skleníkový efekt, dozvedeli sa, načo sú nám chránené územia a chránené druhy, zistili vek stromu, zmerali spotrebu energie v domácnosti, či merali hluk a pod.

Pre budúcnosť aplikovania všetkých pracovných listov je vždy potrebné žiakov nato vopred pripraviť, aby mali pomôcky, boli vhodne oblečení, pokiaľ to bude terénne vyučovanie a hlavne, aby boli pozitívne motivovaní a naladení v prospech ENV v ich živote a okolí.

**Záver:****Zhrnutia a odporúčania pre činnosť pedagogických zamestnancov:**

1. Výber najvhodnejších aktivít v danom predmete na zapracovanie ENV.
2. Analýza aktivít na rozvoj ENV.
3. Tvorba pracovného listu so zakomponovaním ENV pre daný predmet.
4. Používať overené pracovné listy na vyučovacích hodinách aj v ďalších školských rokoch.
5. Obmieňať aktivity tak, aby bolo použitie pracovného listu použiteľné aj v iných témach s podobným obsahovým a výkonovým štandardom.
6. Pri hodnotení aplikovaného pracovného listu zapájať sebareflexiu žiakov ako spätnú väzbu.

11. Vypracoval (meno, priezvisko)	PaedDr. Matilda Rozputinská
12. Dátum	23. 06. 2021
13. Podpis	
14. Schválil (meno, priezvisko)	Mgr. Monika Kušnírová
15. Dátum	23. 06. 2021
16. Podpis	