

Písomný výstup pedagogického klubu

Prioritná os:	Vzdelávanie
Špecifický cieľ:	1.1.1 Zvýšiť inkluzívnosť a rovnaký prístup ku kvalitnému vzdelávaniu a zlepšiť výsledky a kompetencie detí a žiakov
Prijímateľ:	Gymnázium Terézie Vansovej, 17. novembra 6, 064 01 Stará Ľubovňa
Názov projektu:	Rozvojom gramotností k pokroku vo vzdelávaní
Kód ITMS projektu:	312011V381
Názov pedagogického klubu:	2.2.3 Klub učiteľov PrG GTV SL
Meno koordinátora pedagogického klubu	RNDr. Jana Haničáková
Školský polrok	prvý polrok 2020/2021
Odkaz na webové sídlo zverejnenej správy	gymntvsl.edupage.org

Úvod

Klub prírodovednej gramotnosti pokračoval svojou činnosťou aj v prvom polroku školského roka 2020/2021 a bol opäť zameraný na používanie prírodovedných vedomostí k porozumeniu podstaty prírody a zmien, ktoré v nej nastali v priebehu ľudskej činnosti. Dôraz sa naďalej kládol na kritické myslenie, bádateľský prístup, manažovanie časovej, priestorovej, praktickej realizácie vyučovacej hodiny alebo experimentu. Využívala sa rôznorodosť metód a foriem hodnotenia prírodovednej gramotnosti žiakov s dôrazom na individualitu žiaka v predmetoch biológia, chémia a geografia. Činnosť bola zameraná na vedenie žiakov k samostatnosti a rozvoju prírodovedných kompetencií a porovnanie úrovni týchto kompetencií.

Stručná anotácia

Cieľom pedagógov v klube je naučiť žiakov rozpoznať prírodovedné otázky, vysvetľovať ich pomocou prírodných vied a viesť žiakov k tomu, aby vyvodzovali závery na základe vedeckých dôkazov. Naše úsilie viedlo k tomu, aby žiaci vedeli vyjadriť svoj postoj voči prírodným zdrojom a životnému prostrediu. Rozvoj prírodovednej gramotnosti zohráva dôležitú úlohu pretože pomáha žiakom efektívne pracovať s nadobudnutými poznatkami. Takto vzdelaní ľudia dokážu lepšie rozlišovať fakty od rôznych neznámych a nenechajú sa ovplyvniť rôznymi pseudovedeckými názormi. V tomto polroku práce klubu sme sa venovali používaniu rôznych foriem spätnej väzby, aplikácii nových metód a foriem hodnotenia prírodovednej gramotnosti žiakov, hľadali sme nové možnosti zaradenia prírodovednej gramotnosti do praxe. Zamerali sme sa aj na prítomnosť prírodovednej gramotnosti v médiách. Vymieňali si skúsenosti s inováciou na hodinách prírodovedných predmetov a úlohami na rozvoj tejto gramotnosti. V záverečných stretnutiach sme charakterizovali úrovne hodnotenia prírodovednej gramotnosti a snažili sa v rámci možností porovnať a hodnotiť v predmetoch: biológia, geografia, chémia.

Kľúčové slová

Práca s textom, online vyučovanie prostredníctvom aplikácie zoom, powerpointové prezentácie, využitie a tvorba pracovných listov, Identifikácia pozitívnych a negatívnych stránok spätnej väzby dištančného vyučovania, metódy a formy - hodnotenia prírodovednej gramotnosti žiakov, identifikácia pozitív konštruktivistického princípu, spôsoby hodnotenia žiakov, prírodovedná gramotnosť v praxi. Program - Zelená škola; prezentácia aktivít - zrealizované a plánované, zdieľanie skúseností, inšpirácie. Vysvetlenie javov vedeckým spôsobom, návrh a vyhodnotenie prírodovedného výskumu, interpretácia získaných údajov a dôkazov vedeckým spôsobom. Aplikácia teoretických poznatkov do praxe, schopnosť riešiť **reálne** potreby školy a okolia; spolupráca v tíme, samostatná práca, kritické myslenie a vyjadrenie svojho názoru; tvorivosť, aktivita a zvedavosť; prijatie zodpovednosť za svoje činy a rozhodnutia, pozitívum konštruktivistického princípu a jeho uplatňovanie, prírodovedná gramotnosť v médiách, úrovne gramotnosti, meranie prírodovednej gramotnosti

Zámer a priblíženie témy písomného výstupu

Zámerom záverečného písomného výstupu klubu je zhrnutie dobrých skúseností, poukázanie negatív, ukážky prác učiteľov, ktoré môžu byť inšpiráciou pre ďalších kolegov. V týchto prácach nachádzame prírodovedné kompetencie, ktoré umožňujú:

- rozpoznať otázky, ktoré je možné zodpovedať prostredníctvom vedeckého skúmania
- určiť dôkazy nevyhnutné pre vyvodenie určitého záveru
- vyvodiť závery z predložených poznatkov a posúdiť ich
- formulovať závery a zrozumiteľne ich vyjadriť
- porozumieť prírodovedným pojmom a poznatkom
- využívanie konštruktivistického princípu, ktorého základom je žiakova aktivita, pretože sa vychádza z predpokladu, že žiak si zapamätá viac informácií, ak pracuje s materiálom samostatne a v procese zážitkového učenia
- využívať rôznorodosť metód a foriem hodnotenia prírodovednej gramotnosti žiakov s dôrazom na individualitu žiaka

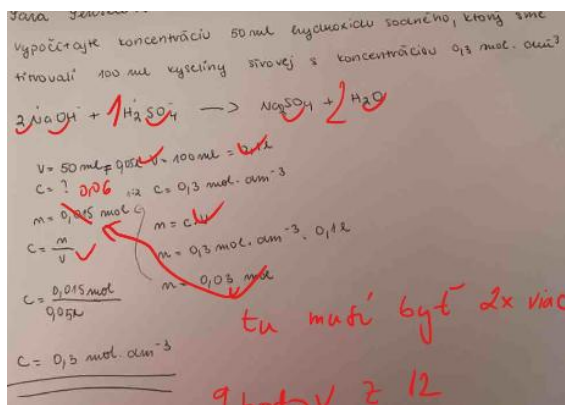
Jadro:

Popis témy/problém

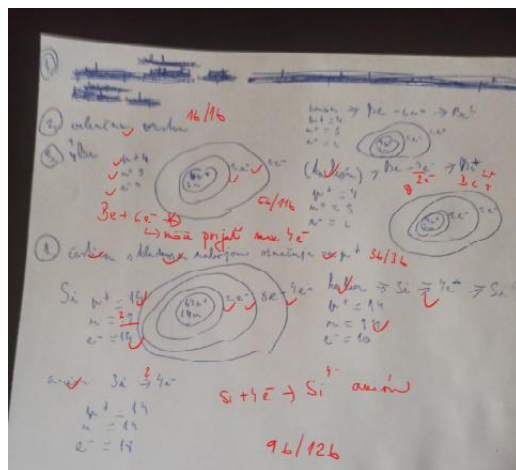
1. Spätná väzba

(*feedback*) je konštatovanie, čo sa podarilo a kde sa urobili chyby. Je rýchlejšia, efektívnejšia a menej príjemná pre obidve strany ako reflexia. *Reflexia* je moja otvorená otázka, na ktorú si žiak sám hľadá odpoveď. Žiak sám odpovie na otázku a poukáže na svoje úspechy i chyby. Je lepšie, keď si dieťa objaví a pomenuje chybu samé, ako keď mu ju povie druhý. Je časovo náročnejšia a príjemnejšia ako spätná väzba. Pri reflexii zapájame aj emócie. Reflexia teda znamená, že učiteľ kladie otázky a spätná väzba znamená, že učiteľ namiesto otázok dáva žiakovi rovno odpovede. Na základe predchádzajúcich skúseností učiteľia zhodnotili aktivitu žiakov na online hodinách počas dištančného vyučovania, pričom konštatovali, že žiaci aj keď odovzdajú pracovné listy a úlohy, nemusia to reálne zodpovedať ich vedomostiam (opísane, skopírované z PC – často nie vlastná práca). Spätnú väzbu využívali učiteľia na vyhodnotenie pracovných listov a projektov. Počas dištančného vyučovania využívali grafický tablet a digitálne lekcie. Využívanie grafických zdrojov pri oprave riešených príkladov je časovo náročné – stiahnuť, uložiť, opraviť, priradiť žiaka, poslať, čo pri veľkom počte žiakov v triede je mimoriadne časovo náročné. Učiteľia majú obmedzené možnosti zabrániť žiakom pri opisovaní a podvádzaní. Využívanie bádateľských metód je možné len pri úlohách realizovateľných s dostupnými domácimi pomôckami. Učiteľia skonštatovali, že niektoré témy a praktické aktivity nebolo možné realizovať dištančnou formou, preto ich museli presunúť na obdobie prezenčného vyučovania. V dištančnej výuke našli tieto pozitíva: prehľadnejší prístup k informáciám pomocou videí a digitálnych lekcií, získavanie zručností pri práci s PC, spestrenie vzdelávacej činnosti, rozvoj vizuálnej pamäti, rozvoj samoštúdia, menej rozptyľujúcich faktorov ako v klasickej triede. Navzájom sa upozornili na tieto negatíva: nevhodné domáce prostredie, opisovanie a podvádzanie pri online testoch, obmedzené možnosti kontroly vedomostí žiakov zo strany učiteľov, časovo náročné prípravy na hodiny, tvorby testov a ich opravy, výsledky žiakov nezodpovedajú realnej skutočnosti.

Ukážka spätnej väzby/ 1:



Ukážka spätnej väzby/ 2:



Ukážka spätnej väzby/ 3:

5/11			
Nájd v tabuľke, ktoré prvky patria do jednotlivých skupín			
I.A	II.A	III.A	IV.A
Na ✓	Be ✓	B ✓	Mn ✗
Li ✓	C ✗	Al ✓	Cs ✗
K ✓	Ge ✗	Ge ✗	Si ✓

skupiny

2. Metódy a formy hodnotenia prírodovednej gramotnosti žiakov.

- Open-book exam - skúšanie, pri ktorom žiaci môžu používať akúkoľvek literatúru a iné pomôcky (využitie pri riešení problémov, tvorení a navrhovaní projektov, získavaní rôznych druhov informácií).
- Samostatná práca žiakov – zmena role učiteľa a žiaka (žiaci zostavujú úlohy/otázky, ktorými skúšajú svojich spolužiakov) – ide o tzv. vrstovnícke hodnotenie.
- Formatívne hodnotenie – učiteľ sa zameriava na dosiahnutie učebných cieľov individuálne pri každom žiakovi; pozitíva formatívneho hodnotenia:
- dôraz na komunikáciu medzi žiakom a učiteľom a medzi žiakmi navzájom,
- pravidelné a časté vyhodnocovanie práce žiakov (poskytnutie spätnej väzby),

- stanovenie výučbových cieľov a sledovanie pokroku u každého žiaka,
- podporovanie zodpovednosti študentov za svoje vlastné učenie.
- Portfólio – súbor prác žiaka zozbieraných za určité časové obdobie učenia sa žiaka, ktoré poskytuje rôzne informácie o skúsenostiach a jeho pracovných výsledkoch. Slúži ako pomôcka na sledovanie, dokumentáciu a hodnotenie procesu učenia sa v komplexnej povahe (ide nielen o vedomosti, ale aj zručnosti žiaka).
- Autentické hodnotenie/rozvíjajúce hodnotenie – učiteľ ho môže využiť v učebnom procese ako výskumný nástroj, pomocou ktorého sa môže dozvedieť čo najviac o vedomostiach, schopnostiach a zručnostiach žiakov. Autentickosť rozvíjajúceho hodnotenia spočíva hlavne v oboznámení žiakov s výzvami reálneho sveta, ktoré vyžadujú od neho použitie poznatkov a schopností.
- Sebahodnotenie žiaka - je podmienené vopred premyslenými postupmi, formami učebných činností, pri ktorých žiaci budú mať možnosť kontrolovať, porovnávať a opravovať túto činnosť a výsledok činnosti. Zmyslom sebahodnotenia je naučiť žiakov, aby vedeli hodnotiť vlastné učebné výkony, posúdiť vlastné sily a schopnosti.
- Hodnotenie podporujúce učenie - cieľom je monitorovať a hodnotiť proces metakognitívneho poznatku žiaka. Žiak sa v danom kontexte stáva kritickou spojkou medzi hodnotením a učením. Ak je žiak aktívnym, zainteresovaným a kritickým hodnotiteľom, tak pochopí informácie, pospája ich s predchádzajúcimi informáciami, s existujúcim poznatkom a adaptuje ich do ďalšieho procesu učenia.

3. Prírodovedná gramotnosť v praxi

Prírodovedná gramotnosť v praxi znamená vedieť: vysvetliť javy vedeckým spôsobom, navrhnúť a vyhodnotiť prírodovedný výskum, interpretovať získané údaje a dôkazy vedeckým spôsobom, aplikovať teoretické poznatky do praxe. Preto je u žiakov dôležité vzbudiť: záujem o vedu a techniku / podporiť zvedavo vzťahu k vede, prírodovedným otázkam a projektom, zvažovanie voľby povolania vo vzťahu k prírodným vedám, ochotu vyhľadávať informácie z oblasti prírodných vied s využitím najrôznejších zdrojov a postupov;/ záujem o životné prostredie a trvale udržateľný život / podporiť sklony k správaniu, ktoré podporí udržateľnosť kvalitného životného prostredia a podpora takéhoto správania, vnímanie problémov životného prostredia, udržať environmentálny optimizmus – viera žiaka, že aktivity a činnosť človeka môžu prispieť k udržaniu a zlepšeniu životného prostredia. Nezastupiteľnú úlohu v prírodovednej gramotnosti má zážitkové vzdelávanie /učenie sa prostredníctvom zážitku. /. Je založené na aktívnych úlohách žiaka a učiteľa.

Pozitíva zážitkového vzdelávania:

- silný vzdelávací efekt,
- priestor pre sociálne učenie, získavanie dôvery v seba i iných, učenie sa tolerancii,
- spoločné zážitky v skupine,
- napomáha rozvoju osobnosti,
- ovplyvňuje postoje ľudí,
- vedie k spolupráci,
- rozvíja kreativitu...

Predpokladá sa, že žiaci budú systematicky realizovať zážitkové vzdelávanie, vykonávať aktivity a riešiť úlohy aj v rámci programu Zelená škola. Sme zaregistrovaní do programu Zelená škola s možnosťou získať medzinárodný certifikát a

vľajku Eco-Schools. Dĺžka certifikačného obdobia je dva školské roky. Počas tohto certifikačného obdobia sa škola venuje prioritnej téme - **Zeleň a ochrana prírody**. V programe sa uplatňuje praktická metodika 7 krokov, ktorá bola pre školy vypracovaná podľa systémov environmentálneho riadenia (EMAS/ISO 14 001).

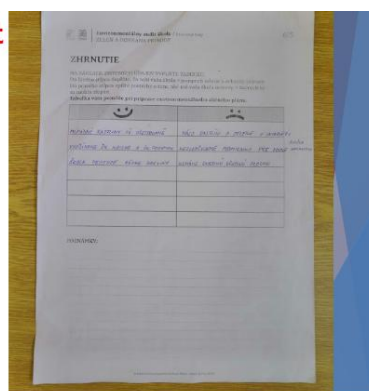
1. **Kolégium Zelenej školy** – vytvorená bola akčnej skupina žiakov,
2. **Environmentálny audit** – prebehla analýza súčasného stavu školy vo vybranej téme, ktorá bola podkladom pre systematické plánovanie ,
3. **Environmentálny akčný plán (EAP)** - vízia školy v environmentálnej oblasti, rozpracovaná na čiastkové ciele a konkrétne aktivity bola schválená v júni 2020,
4. **Monitorovanie a priebežné hodnotenie plnenia akčného plánu** – priebežne prebieha realizácia aktivít a monitorovanie programu na škole / momentálne v sťažených podmienkach - pandémie COVID-19 /,
5. **Pro-environmentálna výučba** – priebežne aj počas dištančného štúdia sú zapracované témy environmentálnej výchovy do vyučovania,
6. **Informovanie a spolupráca** - presah environmentálnych aktivít do života školy a jej okolia prostredníctvom nástienky, školskej stránky Edupage, Facebook a školský časopis
7. **Eko-kódex** – by mal byť umelecky výpovednou hodnotou školy.

7.krokov Zelenej školy

- ▶ **1.Kolégium Zelenej školy** - vytvorenie akčnej skupiny ;
- ▶ **2.Environmentálny audit** - analýza súčasného stavu školy vo vybranej téme, ktorá je podkladom pre systematické plánovanie ;
- ▶ **3.Environmentálny akčný plán (EAP)** - vízia školy v environmentálnej oblasti, rozpracovaná na čiastkové ciele a konkrétne aktivity;
- ▶ **4.Monitorovanie a priebežné hodnotenie plnenia akčného plánu** - priebežné monitorovanie priebehu programu na škole a úspešnosti zavádzaných opatrení v rámci naplánovaného EAP;
- ▶ **5.Pro-environmentálna výučba** - zapracovanie environmentálnej výchovy do vyučovania.;
- ▶ **6.Informovanie a spolupráca** - presah environmentálnych aktivít do života školy a jej okolia;
- ▶ **7.Eko-kódex** - žiakmi umelecky stvárnené hodnoty a profilácia školy



2.Environmentálny audit



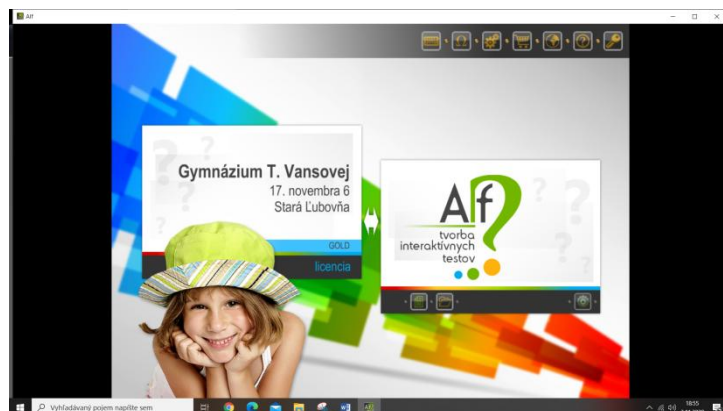
7. Eko-kódex ???



4. Výmena skúseností s prírodovednou gramotnosťou v praxi.

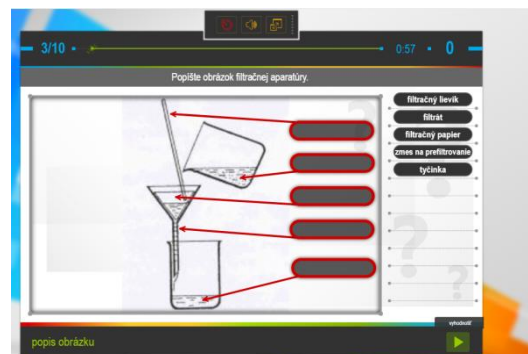
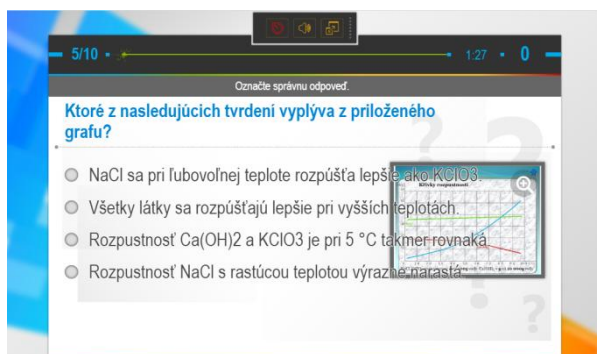
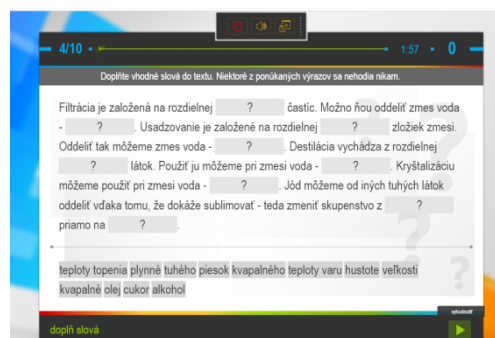
Pre vyučujúcich sa zdá byť najťažšia tvorba úloh z prírodovednej gramotnosti z dôvodov, že v úlohách je potrebné spájať rôzne životné situácie s prvkami vedy a techniky. Pomocou úloh by chceli učitelia dosiahnuť, aby žiaci identifikovali vedecký problém, aby formovali postoje reagujúce na aktuálne vedecké problémy, uvedomili

si svoju zodpovednosť za životné prostredie a prírodné zdroje a hlavne aby aj pomocou týchto úloh vzbudili u žiakov záujem. Napomôcť tomu môže zakúpená licencia programu Alf, ktorá poskytuje databázu testov na stránke www.programalf.com. Členovia klubu boli zaškolení ako vyberať, zadávať testy a ako získať informácie o výsledkoch žiakov. Testy je možné využiť pri opakovaní učiva, samoštúdiu žiakov aj pri skúšaní.



Test v programe alf zadany žiakom prvého ročníka a V.O. Téma - Oddelovanie zložiek zmesi

Zadanie	Správna odpoveď	Vaša odpoveď	Správne	Chybné	Skóre
1. Filtrácia je založená na rozdielnej ...	často. Možno ňou oddeliť zmes vody - ...				
2. Usadzovanie je založené na rozdielnej ...	zložiek zmesi.				
3. Oddeliť tak môžeme zmes vody - ...	Destilácia vychádza z rozdielnej ...				
4. ... látok. Použiť ju môžeme pri zmesi vody - ...	Kryštalizáciu				
5. môžeme použiť pri zmesi vody - ...	Jód môžeme od iných tuhých látok				
6. oddeliť vďaka tomu, že dokáže sublimovať - teda zmeniť skupenstvo z ...					
7. priamo na ...					
8. teploty topenia plynnej tuhej piesok kvapalného teploty varu hustote veľkosti					
9. kvapalné olej cukor alkohol					



5. Metódy a formy hodnotenia prírodovednej gramotnosti žiakov.

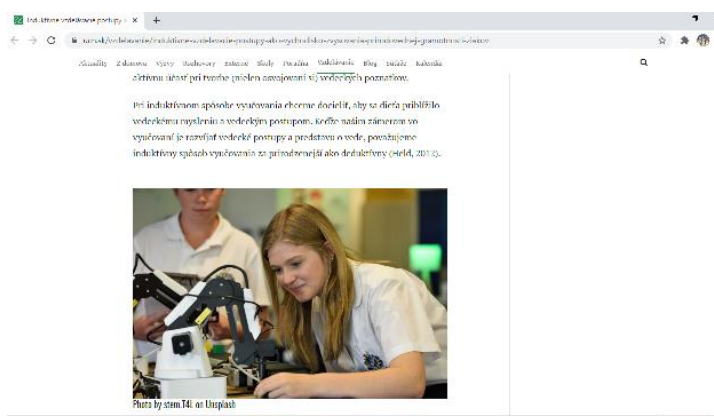
- ✓ Formatívne hodnotenie – prieskum. Po prebratí učiva kládla žiakom nasledujúce otázky: Čo sme robili na hodine? Čo som sa dnes naučil/naučila? Ako to môžem využiť v praxi? Žiaci takúto formu hodnotenia privítali, keďže nešlo o zachytenie poznatkov, ale o individuálnu reflexiu, kde každá odpoveď bola správna. Vyučujúca tak vyzdvihla pozitívne prvky a povzbudila žiakov.

- ✓ Samostatná práca. Každý žiak pripraví 2 otázky (na ktoré musel poznať aj odpoveď) a tie potom adresoval svojmu spolužiakovi v triede. Išlo o zmenu role učiteľa a žiaka. Žiaci sa tak stali partnermi pri hodnotení, išlo o tzv. vrstovnícke hodnotenie. Otázky, ktoré kladol žiak žiakovi: Popíš morfológickú štruktúru chromozómu. Charakterizuj pojem premenlivosť. Vysvetli primárnu štruktúru DNA....
- ✓ Formatívne hodnotenie – vzájomná kontrola domácej úlohy. Učiteľ v závere hodiny zadá nasledovné: Poradie nukleotidov v DNA je TAC CCG AGA ATT. Napíš a) druhé vlákno DNA, b) syntéza RNA z pôvodného vlákna DNA (transkripcia), c) syntéza bielkovín (translácia). Žiaci si na začiatku hodiny domácu úlohu skontrolovali tak, že si vymenili zošity vo dvojiciach a učiteľ správne odpovede napísal na tabuľu. Cieľom bolo, aby žiaci komunikovali nielen medzi sebou, ale v prípade nejasností aj s učiteľom a taktiež podporovanie zodpovednosti študentov za svoje vlastné učenie.

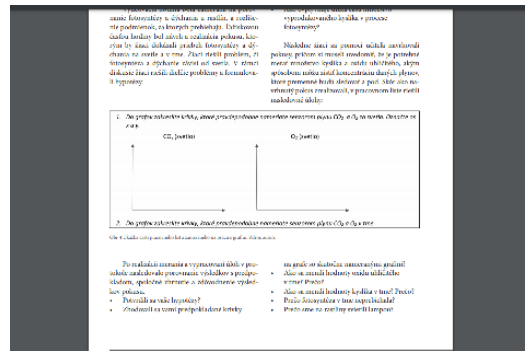
6. Média v prírodovednej gramotnosti

Dodeková, Ž., Žoldošová, K.: *Induktívne vzdelávacie postupy ako východisko zvyšovania prírodovednej gramotnosti žiakov* - článok v časopise **Učiteľské noviny** z 24. 1. 2020 – dostupné na

<https://www.ucn.sk/vzdelavanie/induktivne-vzdelavacie-postupy-ako-vychodisko-zvyšovania-prirodovednej-gramotnosti-žiakov>



Čipková, E., Balážová, Z., Karolčík, Š. : *Rozvíjanie prírodovednej gramotnosti žiakov gymnázia prostredníctvom bádateľsky orientovaného vyučovania* – článok v časopise *Biologie – Chémie – Zeměpis* 2/2017, dostupné na <http://bichez.pedf.cuni.cz/archive/2017/2/1.pdf>



Mokr, A.: *Spôsobilosti na vedeck prácu žiakov a rozvíjanie prírodovednej gramotnosti v učebnici biológie pre 5. ročník základnej školy* – lnok v asopis Pedagogika 4/2016 dostupn na

<http://www.casopispedagogika.sk/rocnik-7/cislo-4/studia-mokra.pdf>

Kozáková, I., Kalmnov, V. : *PRRODOVEDN GRAMOTNOST ŽIAKOV GYMNZ*, Správa ttnej školskej inšpekcie z testovania žiakov končiacich ronkov, august 2019 dostupn na

[https://www.ssiba.sk/admin/fckeditor/editor/userfiles/file/Dokumenty/SPRAVY/2019/Sprava_PG_GYM\(1\).pdf](https://www.ssiba.sk/admin/fckeditor/editor/userfiles/file/Dokumenty/SPRAVY/2019/Sprava_PG_GYM(1).pdf)

Bankov J., avojev V., Oplkov A.: *Prečo potrebujeme vedu*. Vytvoren v rámci výskumného programu SAV Otvoren akadémia, dostupn na http://otvorenaakademia.sav.sk/wp-content/uploads/brozura_Otvorena_akademia.pdf



ISA 2018 ukázala, že opatrenia vlády na zlepšenie výsledkov žiakov sú nedostaton (lnok na webovej stránke Slovenskej komory uitelov), dostupn na <http://sku.sk/pisa-2018-ukazala-ze-opatrenia-vlady-na-zlepsenie-vysledkov-ziakov-su-nedostatocne/>

Berová, M. : *Tvorbaloh a testov z prírodovednej gramotnosti*. Dostupné na

https://ufv.science.upjs.sk/projekty/smolenice/pdf_15/07_berova.pdf

Doporuen odkazy na aktivity a projekty podporujúce rozvoj prírodovednej gramotnosti. Dostupné na

https://www.nucem.sk/dl/4529/Odkazy_na_aktivity.pdf

Štátny inštitút odborného vzdelávania

Národný projekt „Podpora profesijnej orientácie žiakov základných škôl na odborné vzdelávanie a prípravu prostredníctvom rozvoja polytechnickej výchovy zameranej na rozvoj pracovných zručností a práce s talentami“ – pracovný názov NP Dieň II – <https://www9.skuzs.sk/narodny-projekt-255324>

www.szodborne.sk

- v časti Aktivita 2.1 nájdete: katalóg pracovných pozícií a národov na ne pre úlohy profesijnej orientácie, Analýzu problémov vedúcich k nízkeho zvládaniu zo strany žiakov ZŠ a OVP na SOŠ a z analýzy vyplývajúci návrh koncepcie riešenia problémov vedúcich k nízkeho zvládaniu zo strany žiakov ZŠ a OVP na SOŠ
- vytvorený nástroj na identifikáciu profesijnej orientácie žiakov ZŠ na OVP nájdete na www.profsme.sk. V časti A.3.1 sa nachádzajú aj súhrny pre žiakov a graty ako aj Analýza a návrh vzdelávacej práce s talentami odborného na úrovni základných škôl.

Národný projekt „Podpora polytechnickej výchovy na ZŠ“ s pracovným názvom NP Dieň II – www.pvedbome.sk

- v časti Výstupy sa nachádzajú vytvorené manuály:

Manuál pre organizáciu matných foriem žiakov ZŠ na prevádzku

[Metodologický manuál pre predmet fyzika](#)

[Metodologický manuál pre predmet fyzika](#)

[Metodologický manuál pre predmet chémia](#)

[Metodologický manuál pre predmet biológia](#)

7. Média v prírodovednej gramotnosti – diskusia učiteľov

Učitelia na základe vyhľadávania informácií v médiách konštatovali, že

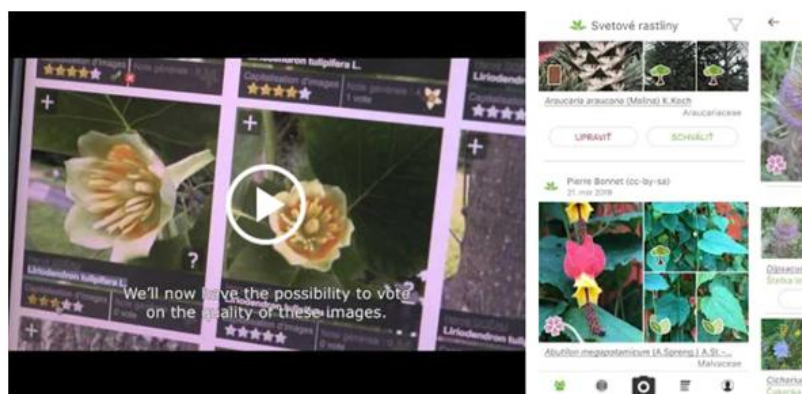
- ➔ žiaci veľkých škôl dosiahli v teste výrazne lepšie výsledky,
- ➔ dievčatá dosiahli v teste nižšiu priemernú úspešnosť než chlapci napriek tomu, že ich priemerná známka z jednotlivých predmetov bola v porovnaní s klasifikáciou chlapcov lepšia,
- ➔ žiaci 8-ročných gymnázií dosiahli vyššiu priemernú úspešnosť než žiaci 4-ročných gymnázií,
- ➔ miera odbornosti vyučovania prírodovedných predmetov nebola rozhodujúcim faktorom, ktorý by ovplyvnil mieru dosiahnutej úspešnosti v teste,
- ➔ výsledky testovania ovplyvnili priestorové podmienky jednotlivých škôl, ďalšie vzdelávanie učiteľov prírodovedných predmetov, spolupráca škôl s odborníkmi s praxe,
- ➔ najvyššiu úspešnosť v teste dosiahli žiaci, ktorí v dotazníku uviedli, že mienia študovať na vysokej škole v medicínskom odbore, za nimi nasledovali žiaci so záujmom o štúdium prírodných vied, tretiu najvyššiu úspešnosť dosiahli žiaci uchádzajúcich sa o niektorý z technických odborov,
- ➔ žiaci prejavujúci v dotazníku pozitívnejšie postoje k životnému prostrediu dosiahli v teste vyššiu úspešnosť než ostatní žiaci.
- ➔ V diskusii prezentovali členovia klubu svoje názory na príčiny skutočností, ktoré sú v uvedené v záveroch správy ŠSI.
- ➔ **OPATRENIA VLÁDY NA ZLEPŠENIE VÝSLEDKOV ŽIAKOV SÚ NEDOSTATOČNÉ** (<http://sku.sk/pisa-2018-ukazala-ze-opatrenia-vlady-na-zlepsenie-vysledkov-ziakov-su-nedostatočne/>). Okrem iného sa v článku uverejnenom na portáli Slovenskej komory učiteľov uvádza, že v Národnom programe reforiem Slovenskej republiky 2019 je zakotvený cieľ v roku 2020 mať celkové skóre v testovaní PISA 505 bodov, v roku 2018 však slovenskí žiaci zaznamenali priemerný výsledok len 469 bodov. Ďalej sa

v článku hovorí, že dotácia prírodovedných predmetov v štátnom vzdelávacom programe je nedostatočná, nedostatočné sú finančné aj materiálne možnosti práce v menších skupinách s vyšším podielom praktického vyučovania. S týmto sa jednoznačne stotožňujeme. Súhlasíme aj s tým, že podporné materiály z tejto oblasti na vzdelávacích portáloch MPC a ŠPÚ sú tiež nedostatočné.

- ➔ V ďalších článkoch sme spoločne hľadali inšpirácie pre našu vlastnú prácu zameranú na rozvoj prírodovednej gramotnosti a to hlavne v smere induktívneho spôsobu vyučovania a bádateľsky orientovaného vyučovania, pričom sme ako zdroje informácií využili príspevky:
- ➔ Dodeková, Ž., Žoldošová, K.: *Induktívne vzdelávacie postupy ako východisko zvyšovania prírodovednej gramotnosti žiakov* - článok v časopise **Učiteľské noviny** z 24. 1. 2020 – dostupné na <https://www.ucn.sk/vzdelavanie/induktivne-vzdelavacie-postupy-ako-vychodisko-zvyšovania-prírodovednej-gramotnosti-žiakov>
- ➔ Čipková, E., Balážová, Z., Karolčík, Š. : *Rozvíjanie prírodovednej gramotnosti žiakov gymnázia prostredníctvom bádateľsky orientovaného vyučovania* – článok v časopise *Biológia – Chémie – Zeměpis* 2/2017, dostupné na <http://bichez.pdf.cuni.cz/archive/2017/2/1.pdf>
- ➔ <https://vzdelavanie.itakademia.sk/>
- ➔ [Berová, M. : *Tvorba úloh a testov z prírodovednej gramotnosti.* Dostupné na https://ufv.science.upjs.sk/projekty/smolenice/pdf_15/07_berova.pdf](https://ufv.science.upjs.sk/projekty/smolenice/pdf_15/07_berova.pdf)

8. Inovácie vo vyučovaní, virtuálne laboratória, mobilné aplikácie v prírodovedných predmetoch

- mobilná aplikácia Vibrometer, ktorá zachytáva otrasy pri hodnotách 2,4, 6 a 8 magnitúd. Žiaci si môžu vyskúšať ako vyzerá zemetrasenie z hľadiska otrasov, keď sa prezentuje v médiách, že bolo v magnitúde 6 (aplikácia je cez android). Hlavná obrazovka aplikácie vibrometer: Vibration meter obsahuje realtime graf, stupnicu a ukazovateľa, ktorý podľa sily otrasov označí aktuálny stupeň. V hornej časti obrazovky potom užívatelia nájdu priemernú aj maximálnu hodnotu otrasov a môžu tak aj spätne zistiť, aké veľké otrasy sa im podarilo namerať.
- aplikácia Plantnet, pomocou ktorej môžu žiaci určovať druhy rastlín vo voľnej prírode. Aplikácia sa cez android aj cez iPhone. Na základe dostatočne kvalitnej fotografie kvetu, listu, plodu alebo kmeňa rastliny aplikácia umožní jednoduché rozpoznanie divorastúcich rastlín v slovenskej prírode. Priradí k fotografii názov a ten sa zobrazí v slovenčine i latinčine. Preklady pôvodných slovenských názvov sú výsledkom spolupráce s botanikami zo zvolenskej Slovenskej technickej univerzity.



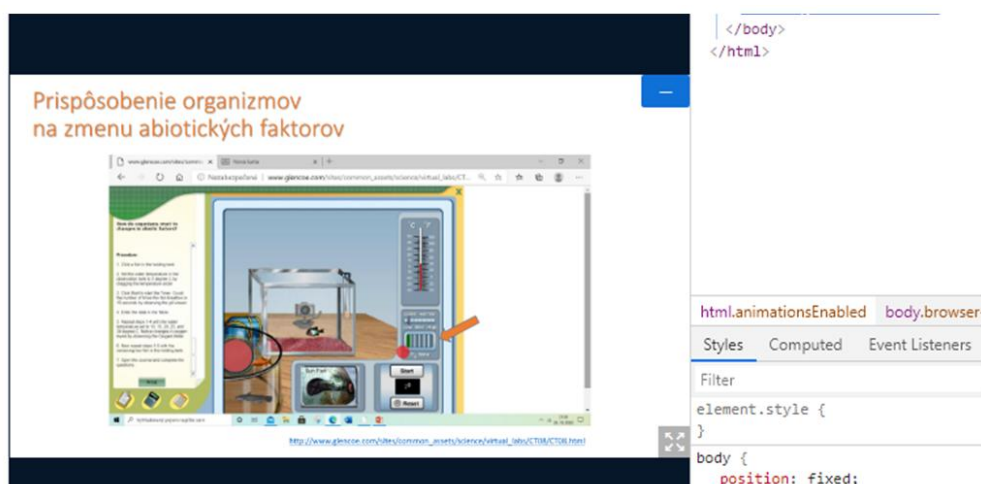
- Ďalšia aplikácia prístupná cez internet je eNimal Web, pomocou ktorej má užívateľ možnosť evidencie

a identifikácie zvierat, ako aj možnosť vytvárania zostáv a porovnania jednotlivých zvierat podľa úžitkovosti, plemena, dátumu alebo iných kritérií, ktoré je možné variovat'. Taktiež je možné prezeranie jednotlivých zvierat, ich editácia, či pridávanie poznámok a informácií, ktoré sú potrebné pre chovateľa, zootechnika, veterinára alebo iného pracovníka.

- Na hodinách chémie nám virtuálne laboratória umožňujú simulovať prírodné prostredie a spôsob, akým živé organizmy reagujú na meniace sa životné podmienky. Prítomní si ukázali, ako je v takýchto laboratóriách možné navrhnúť experiment a pozorovať ho podľa rôznych dostupných modelov.

<https://kekule.science.upjs.sk/chemia/vllab/Index.htm>

Prostredníctvom virtuálneho chemického laboratória sa žiakom sprístupní veľké množstvo zaujímavých poznatkov a postupov pre uskutočnenie chemických experimentov z oblasti [Chémie výživy](#) a [Chémie vody, pôdy, vzduchu](#).



- Na stránke www.glencoe.com je možné sa virtuálne zúčastniť napríklad na pitve žaby



9. Úrovne prírodovednej gramotnosti a ich meranie

Úroveň prírodovednej gramotnosti	Opis úrovne
Úroveň 1	Žiaci s 1. úrovňou prírodovednej gramotnosti majú obmedzené prírodovedné znalosti, ktoré vedia iba niekedy použiť v známych situáciách. Žiaci sú schopní podať len zrejmé odborné vysvetlenie, ktoré vychádza priamo z poskytnutých podkladov.
Úroveň 2	Žiaci s 2. úrovňou prírodovednej gramotnosti majú dostatočné prírodovedné znalosti a vedia poskytnúť možné vysvetlenia v známych situáciách alebo urobiť záver z jednoduchých sledovaní alebo prieskumov. Žiaci sú schopní jednoduchého uvažovania a vysvetlenia výsledkov vedeckého výskumu či technologického riešenia problémov.
Úroveň 3	Žiaci s 3. úrovňou prírodovednej gramotnosti vedia identifikovať jasne opísané prírodovedné problémy v celom spektre situácií. Sú schopní vybrať fakty a vedomosti potrebné na vysvetlenie javov a použiť jednoduché modely alebo stratégie skúmania. Žiaci na tejto úrovni dokážu vysvetliť a priamo použiť prírodovedné pojmy z rôznych vedných oblastí. S použitím faktov sú schopní napísať krátke zdôvodnenia a rozhodnutia založené na prírodovedných vedomostiach.
Úroveň 4	Žiaci so 4. úrovňou prírodovednej gramotnosti sú schopní efektívne pracovať so situáciami a problémami, ktoré môžu zahŕňať aj explicitný jav vyžadujúci si odborné odôvodnenie. Vedia vybrať a spájať vysvetlenia z rôznych vedných alebo technických odborov priamo vo vzťahu k situáciám bežného života. Žiaci na tejto úrovni dokážu prírodovedné vedomosti a dôkazy využiť a prezentovať ich.
Úroveň 5	Žiaci s 5. úrovňou prírodovednej gramotnosti dokážu identifikovať prírodovedné aspekty mnohých zložitých situácií a aplikovať v týchto

	situáciách nielen prírodovedné poznatky, ale aj poznatky o prírodných vedách. Vedia v danej situácii porovnať, vybrať a zhodnotiť primerané vedecké zdôvodnenie. Žiaci na tejto úrovni dokážu použiť dobre rozvinuté schopnosti skúmania, vhodne prepojiť vedomosti a kriticky vniknúť do situácie. Sú schopní sformulovať vysvetlenia, ktoré vychádzajú z kritickej analýzy dôkazov a argumentov.	
Úroveň 6	Žiaci so 6. úrovňou prírodovednej gramotnosti (spodná hranica skóre 708): dokážu identifikovať, vysvetliť a aplikovať prírodovedné poznatky a aj poznatky o prírodných vedách v širokom spektre zložitých situácií. Aby si overili svoje rozhodnutia, vedia spojiť rôzne zdroje informácií a vysvetlení a použiť dôkazy z týchto zdrojov. Títo žiaci jasne a sústavne preukazujú pokročilé prírodovedné myslenie a uvažovanie spolu s pripravenosťou použiť svoje prírodovedné poznatky pri riešení neznámych situácií súvisiacich s prírodnými vedami alebo technológiami. Žiaci na tejto úrovni vedia aplikovať prírodovedné vedomosti a formulovať argumenty na podporu rozhodnutí a odporúčaní súvisiacich s osobnými, spoločenskými alebo globálnymi situáciami.	

9. Úrovne prírodovednej gramotnosti a ich porovnanie

V pláne zasadnutí prírodovednej gramotnosti bola na toto stretnutie naplánovaná charakteristika úrovni prírodovednej gramotnosti v geografii, biológii a chémii. Učitelia si na svojom prvom zasadnutí stanovili úlohu otestovať vstupné vedomosti a otestovaním na konci prvého polroka školského roka 2020/2021 porovnať úroveň prírodovednej gramotnosti v predmetoch geografia, biológia a chémia. Vo februári 2020 na chemickom krúžku, krúžku Po stopách vedy a krúžku Zážitková biológia zistili vstupné údaje pri vstupných testoch (percentuálna úspešnosť vstupného testu Chemického krúžku bola 67,2%, v krúžku Po stopách veda to bolo 64,71% a krúžku Zážitková biológia 60,2%). V ďalšom období plánovali zamerať svoju činnosť na rozvoj prírodovednej gramotnosti a porovnanie výsledkov. Kvôli mimoriadnej situácii bolo prerušené vyučovanie a prešlo sa na dištančnú formu vyučovania. Učitelia boli preto nútení tvoriť úlohy, ktoré podporia rozvoj prírodovednej gramotnosti s individuálnym prístupom žiakov. Nebolo však možné uskutočniť objektívne porovnanie výsledkov. Členovia klubu si preto aspoň poskytli informácie o tom, na akej úrovni zvládli žiaci riešenie pripravených úloh, a osvojili si zručnosti, ktoré sú v súčasnosti celosvetovo považované za dôležité: schopnosť riešiť problémy, schopnosť kriticky myslieť, vyvodiť logické závery, v texte vyhľadať potrebné informácie, rozlíšiť dôveryhodnosť zdroja informácií a pod. Poukázanie na chyby, ktorých sa žiaci pri dištančnom spôsobe učenia dopúšťali častejšie ako pri prezenčnej výuke. Jej úlohy sa skladali z troch častí: 1. stimul (podnet) – uvádza žiaka do problematiky, poskytuje mu zdroj informácií, 2. pokyny k spôsobu odpovede na otázku, 3. otázka. Žiak pri testovaní rieši niekoľko typov otázok: 1. otázky s jednoduchým výberom odpovede, 2. otázky s viacnásobným výberom odpovede, 3. otázky s tvorbou odpovede, 4. kombinované otázky 1 (s výberom odpovede + tvorbou odpovede), 5. kombinované otázky 2 (s výberom odpovede + tvorbou odpovede + potvrdenie odpovede vyznačením konkrétnych údajov v grafoch, tabuľkách, textoch) - priradovacie úlohy.

Ukážky z testu:

4. / 10



Vytvorte dvojice *jav súvisiaci so znečistením ovzdušia - jeho dôsledky*

kyslé dažde	ničenie kultúrnych pamiatok a budov
ozónová diera	roztápanie ľadovcov
smog	pálenie očí
skleníkový efekt	rakovina kože

Otázka

5. / 10



Označte charakteristiky podnebia typické pre tropické pásmo. /viac odpovedí môže byť správnych/

- ☐ a) striedanie 4 ročných období
- ☐ b) časté oblačné počasie
- ☐ c) málo zrážok počas celého roka
- ☐ d) veľa zrážok v zime
- ☐ e) veľa zrážok počas celého roka
- ☐ f) veľké denné amplitúdy teplôt

Otázka

6. / 10



Vysvetlite, prečo je v oblastiach okolo obratníkov nízky úhm zrážok.

VÁŠE VYPRACOVANIE:

Pridať súbor

Otázka

7. / 10



Doplňte tvrdenia:

Podnebie je stav ovzdušia na určitom mieste.

Zrážky do juhovýchodnej Ázie prináša monzún.

Približne rovnaký charakter počasia trvajúci niekoľko dní sa nazýva

Zoradíte jednotlivé vrstvy atmosféry od najnižšej po najvyššiu.

1. troposféra
2. exosféra
3. termosféra
4. mezosféra
5. stratosféra

Otázka

2. / 10



K štátu napíšte podnebné pásmo, v ktorom leží väčšina jeho územia:

Nemecko - podnebné pásmo

Konžská demokratická republika - pásmo

Kanada - podnebné pásmo

Otázka

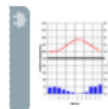
3. / 10



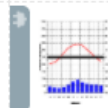
K mestu priradíte klimatický diagram, ktorý znázorňuje jeho ročný chod teplôt a zrážok.

Tmavá hrubá čiara v grafe zobrazuje úroveň 0°C a 250 mm zrážok (pre lepšiu orientáciu).

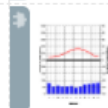
Moskva



Londýn



Atény



Otázka

4. / 10



Vytvorte dvojice *jav súvisiaci so znečistením ovzdušia - jeho dôsledky*

kyslé dažde



ničenie kultúrnych pamiatok a budov

Záver:

Zhrnutia a odporúčania pre činnosť pedagogických zamestnancov

Učitelia vhodne a v súlade s učebnými osnovami budú naďalej rozvíjať prírodovedeckú gramotnosť vo všetkých prírodovedných predmetoch. Vzhľadom na prebiehajúce dištančné vyučovanie svoju činnosť zamerajú tak, aby boli žiaci hodnotení takou formou, ktorá zohľadní možnosti a podmienky prípravy vzhľadom na technické vybavenie a domáce prostredie a ďalej:

- cieľom učiteľov bude vytvoriť databázu úloh, v ktorej bude možné pripraviť rôzne verzie testov
- pri nevhodných podmienkach a prípravách na vyučovanie zvolia individuálny prístup

- využijú rôznorodosť metód a foriem hodnotenia prírodovednej gramotnosti žiakov s dôrazom na individualitu žiaka v predmetoch biológia, chémia a geografia
- budú viesť žiakov k samostatnosti, schopnosti riešiť reálne potreby školy a okolia; spolupracovať v tíme, ale vedieť konať aj samostatne; kriticky myslieť a vyjadriť svoj názor; byť tvoriví, aktívni a zvedaví; prijať zodpovednosť za svoje činy a rozhodnutia
- pri opakovaní učiva, samoštúdiu žiakov aj pri skúšaní používať program alf
- využívať konštruktivistický princíp, ktorého základom je žiakova aktivita, pretože sa vychádza z predpokladu, že žiak si zapamätá viac informácií, ak pracuje s materiálom samostatne a v procese zážitkového učenia
- nezabúdať na rôznorodosť metód a foriem hodnotenia prírodovednej gramotnosti žiakov
- sledovať nové relevantné informácie v súvislosti s rozvojom prírodovednej gramotnosti. Zdrojom týchto informácií sú hlavne odborné časopisy, zborníky z vedeckých konferencií a články uverejnené na stránkach vzdelávacích inštitúcií (vysoké školy, NÚCEM, Slovenská komora učiteľov, ŠPÚ a pod.)
- preštudovať vyhľadane články a diskutovať o nich
- vo vyváženej miere využívať deduktívny (tradičný) aj induktívny prístup k výučbe prírodovedných predmetov,
- aplikovať vo výučbe bádateľské aktivity, pri ktorých žiaci majú možnosť „kopírovať“ prácu vedca a pochopiť ako veda funguje
- pravidelne sledovať novinky v oblasti rozvoja prírodovednej gramotnosti,
- hľadať nové inšpirácie (napr. na webinároch organizovaných MPC, IT Akadémiou a pod.).
- na hodinách je vhodné uplatňovať mobilné aplikácie, ktoré sú pre žiakov zaujímavé
- v čo najväčšej možnej miere zaradzoval úlohy na rozvoj prírodovednej gramotnosti v predmetoch fyzika, chémia, biológia a geografia
- vytvoriť spoločnú databázu úloh
- zvyšovať úroveň prírodovednej gramotnosti zadávaním, dôslednou kontrolou a analýzou čo najväčšieho počtu úloh, ak to epidemiologická situácia dovoľí aj prepojením s praktickými zručnosťami a kompetenciami
- pri tvorbe úloh zvýšiť počty úloh s uplatnením zákonitostí príčina – dôsledok, úloh na analýzu javov, prácu s informáciami, kritické myslenie, hľadanie informácií v texte, vyhodnotenie dôveryhodnosti zdroja, na samostatnú prácu
- aj naďalej pomáhať žiakom rozpoznávať prírodovedné otázky, vysvetľovať javy pomocou prírodných vied

Vypracoval (meno, priezvisko)	RNDr. Jana Haničáková
Dátum	02.02.2021
Podpis	
Schválil (meno, priezvisko)	Mgr. Ivana Hurtošová
Dátum	04.02.2021
Podpis	