

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 Číslo rozpočtovej položky 5.6.3
Meno koordinátora pedagogického klubu	RNDr. Jana Haničáková
Školský polrok	druhý polrok 2021/2022
Odkaz na webové sídlo zverejnenej správy	gymntvsl.edupage.org

Úvod

Aj v druhom polroku školského roka 2021/2022 činnosť klubu pokračuje zameriavaním sa na používanie prírodovedných vedomostí k porozumeniu podstaty prírody a zmien, ktoré v nej nastali v priebehu ľudskej činnosti. Dôraz sa naďalej kladie na kritické myslenie, bádateľský prístup, manažovanie časovej, priestorovej, praktickej realizácie vyučovacej hodiny alebo experimentu. Pokračuje sa vo využívaní rôznorodosti metód a foriem hodnotenia prírodovednej gramotnosti žiakov s dôrazom na individualitu žiaka v predmetoch biológia, chémia a geografia, ako aj na vedenie žiakov k samostatnosti, k rozvoju prírodovedného myslenia a prírodovednej gramotnosti.

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. Chceme ich viesť k tomu, aby vyjadrili svoj postoj voči prírodným zdrojom a prírodnému prostrediu. Rozvoj prírodovednej gramotnosti zohráva dôležitú úlohu pretože pomáha žiakom efektívne pracovať s nadobudnutými poznatkami. Takto vzdelaní ľudia dokážu lepšie rozlišovať fakty od rôznych nezmyslov a nenechajú sa ovplyvniť rôznymi pseudovedeckými názormi. V tomto polroku práce klubu sme sa venovali problematike s kľúčovými slovami:

Kľúčové slová: východisková situácia v prírodovednej gramotnosti, prírodovedná gramotnosť, funkčná gramotnosť, analýza, skúsenosti učiteľov, práca s textom, diskusia, úlohy a otázky, formulácia, kladenie otázok, kritické myslenie, analýza informácií, metódy práce s odborným textom, časopisy, knihy, odborné publikácie, internetové zdroje, porovnávanie a prezentovanie výsledkov, experimenty, bádateľská aktivita, bádateľské aktivity na hodinách geografie, biológie, chémie - návody na experimenty, využitie bádateľsky orientovaného vyučovania, bádateľské aktivity na hodinách chémie, biológie a geografie, prezentácia výsledkov prác so žiakmi, tvorba bádateľských aktivít s technikou Vernier, prezentácia implementácie systému Vernier do výučby, prezentácia prác, čítanie tabuliek, grafov, prepojenie poznatkov s praxou, testové otázky, motivácia

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
- využívať konštruktivistického princípu, ktorého základom je žiakova aktivita, pretože sa vychádza z predpokladu, že žiak si zapamätá viac informácií, ak pracuje s materiálom samostatne v procese zážitkového učenia
- využívať rôznorodosť metód a foriem hodnotenia prírodovednej gramotnosti žiakov s dôrazom na individualitu žiaka

Jadro:

Popis témy/problém

1. Prírodovedná gramotnosť a jej miesto vo vzdelávaní. Aktualizácia plánu činnosti klubu PrG

Na tomto stretnutí klubu pracovali členovia klubu so zdrojom: <https://www.pulib.sk/web/kniznica/elpub/dokument/bernato7/subor/1.pdf>, podľa ktorého človeka nevnímame ako prírodovedne gramotného alebo prírodovedne negramotného, ale hovoríme o rôznych úrovniach prírodovednej gramotnosti. Identifikujeme štyri úrovne gramotnosti:

1. Nominálna prírodovedná gramotnosť – človek pozná základné prírodovedné termíny a názvy.
2. Funkčná prírodovedná gramotnosť – človek používa terminológiu (prírodovednú) v jednoduchých súvislostiach.
3. Pojmová a procedurálna gramotnosť – človek využíva prírodovedné vedomosti v konkrétnej činnosti.
4. Viacrozmerná prírodovedná gramotnosť – človek chápe podstatu vedy, jej histórie, kultúrnej významnosti.

Pedagógovia konštatovali, že prírodovedné predmety nemôžeme od seba oddeľovať, ale naopak ukazovať žiakom ich veľmi úzke prepojenie. Žiakov vedíme k:

- spoznávaní životného prostredia, pozorovaniu zmien, ktoré sa v ňom dejú, k vnímaniu pozorovaných javov ako časti komplexného celku prírody;
- rozvoju schopnosti získavať informácie o prírode pozorovaním, skúmaním a hľadaním v rôznych informačných zdrojoch;
- rozvoju schopnosti pozorovať s porozumením prostredníctvom využívania všetkých zmyslov a jednoduchých nástrojov, interpretovať získané informácie objektívne;
- opisovaniu, porovnávaní a klasifikácii informácií získaných pozorovaním; - rozvoju schopnosti realizovať jednoduché prírodovedné experimenty;
- nazeraniu na problémy a ich riešenie z rôznych uhlov pohľadu;
- tvorbe a modifikácii pojmov a predstáv, ktoré opisujú a vysvetľujú základné prírodné javy a existencie;
- uvedomeniu si potreby prírodu chrániť a k aktívnemu zapojeniu sa do efektívnejšieho využívania látok, ktoré príroda ľuďom poskytuje;
- poznaniu fungovania ľudského tela, k rešpektovaniu vlastného zdravia a k jeho aktívnej ochrane prostredníctvom zdravého životného štýlu

3. Členovia klubu analyzovali výsledky v prírodovedných predmetoch a zaujímalo ich porovnanie študijných výsledkov v predmetoch chémia, biológia, geografia a fyzika za prvý polrok školského roku 2021/2022 (po dištančnom vzdelávaní) s rovnakým obdobím pred prerušením vyučovania a to s prvým polrokom 2019/2020. Prvé štyri ročníky osemročného štúdia

	CHE		BIO		GEO		FYZ	
	19/20	21/22	19/20	21/22	19/20	21/22	19/20	21/22
I.O	1,17	1,00	1,33	1,00	1,33	1,16	1,11	1,00
II.O	1,20	1,08	1,00	1,12	1,24	1,08	1,12	1,04
III.O	1,83	1,22	1,35	1,11	1,61	1,33	1,39	1,17
IV.O	1,43	1,32	1,24	1,08	1,48	1,24	1,71	1,20

V týchto ročníkoch sme pozorovali lepšie dosiahnuté výsledky. Vysvetlili sme si to miernou zhovievavosťou učiteľov pri hodnotení žiakov, pričom hlavnou úlohou učiteľov bolo po návrate do škôl viac motivovať žiakov. Zaujímavé je porovnanie tých istých žiakov s odstupom dvoch rokov (diagonálne porovnanie - v tabuľke vyznačené červenou a modrou farbou). Tu vidíme len mierne rozdiely.

Štvorročné štúdium a príslušné ročníky osemročného štúdia.

	CHE		BIO		GEO		FYZ	
	19/20	21/22	19/20	21/22	19/20	21/22	19/20	21/22
1.ročník	1,09	1,54	1,44	1,59	1,24	1,45	1,50	1,63
2.ročník	1,65	1,78	1,19	1,50	1,53	1,78	1,86	1,61
3.ročník	1,62	1,43	1,75	1,66	1,28	1,48	1,81	1,64

U starších žiakov 1. a 2. ročníka sme konštatovali až na fyziku zhoršené výsledky. Predpokladáme teda aj zníženie úrovne prírodovednej gramotnosti. Samoštúdium v domácom prostredí bolo pre týchto žiakov náročné a chýbala motivácia. U žiakov v 3. ročníka naopak ide vo väčšine o zlepšené výsledky. Je však diskutabilné či u nich pôjde aj o zlepšenie prírodovednej gramotnosti, keď títo starší žiaci nie vždy k štúdiu a práci pristupovali čestne a často používali aj nedovolené pomôcky a spôsoby, ktoré im umožňovali podmienky dištančného vzdelávania.

Štvorročné štúdium, voliteľné predmety.

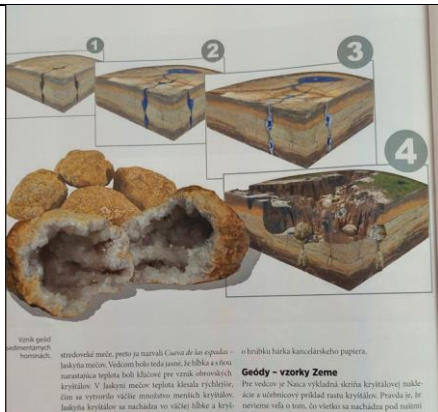
	SEC		SEB		SEG		SEF	
	19/20	21/22	19/20	21/22	19/20	21/22	19/20	21/22
2.ročník	1,11	1,00	-	1,00	-	-	-	-
3.ročník	1,11	1,00	1,42	1,33	-	-	-	-
4.ročník	1,26	1,42	1,53	1,50	2,31	1,56	1,62	1,69

V závere stretnutia sa rozprúdila živá diskusia o možnostiach, metódach a postupoch ako podporiť u žiakov rozvoj prírodovednej gramotnosti aj s cieľom dobehnúť to čo sme počas prerušeného vyučovania zameškali. Ide hlavne o praktické činnosti, experimenty, skupinovú a tímovú spoluprácu žiakov.

2. Prírodovedná gramotnosť a jej miesto vo vzdelávaní – skúsenosti z minulých školských rokov - diskusia

Členovia Klubu prírodovednej gramotnosti pokračovali v diskusii na tému Prírodovedná gramotnosť a jej miesto vo vzdelávaní. Nadviazali tak na predchádzajúce stretnutie. Skonštatovali, že prírodovedná gramotnosť ako schopnosť využívať prírodovedné vedomosti je nepochybne nevyhnutná pre správne a úspešné zaradenie sa človeka do spoločnosti. V dnešnej dobe, keď sme „zaplavení“ hoaxmi, sa ukazuje, že schopnosť vyvodzovať dôkazmi podložené závery, nie je samozrejma. Je dôležité podotknúť, že prírodovedná gramotnosť si vyžaduje istú úroveň čitateľskej aj matematickej gramotnosti. Bez schopnosti prečítať a pochopiť text, vedieť čítať z grafov a tabuliek, vykonať matematické operácie, žiak nie je schopný správne aplikovať svoje vedomosti z prírodovedných predmetov. V rámci práce Klubu učiteľov prírodovednej gramotnosti je potrebné naďalej hľadať možnosti, ako učiť lepšie s cieľom pomôcť študentom orientovať sa v množstve informácií, ktoré majú k dispozícii a vedieť ich aplikovať v praktickom živote.

Hlavným bodom programu bola diskusia členov klubu o skúsenostiach s rozvojom prírodovednej gramotnosti u žiakov za ostatné dva roky, t. j. za obdobie fungovania Klubu učiteľov prírodovednej gramotnosti v našej škole.

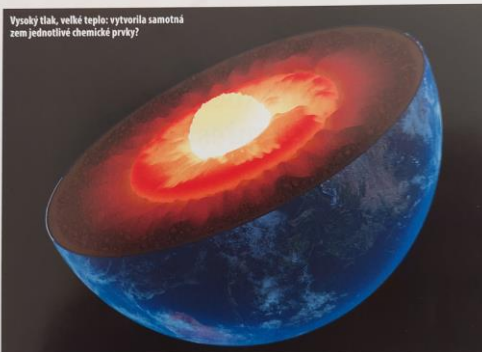


Odkiaľ pochádzajú chemické prvky?

Nová hypotéza znie: vytvorila ich samotná zem.

Vodík, hélium a lítium vznikli pri veľkom tresku, všetky ostatné chemické prvky až časom, napríklad počas hviezdnych výbuchov. Toto je bežná teória o pôvode nášho hmotného sveta. Tento názor teraz spochybňuje trio vedcov z Japonska a Kanady. Ich hypotéza: ľahšie prvky z periodickej tabuľky vrátane železa by mohli pochádzať aj zvnútra planéty, kde vznikli v spodnom pláti v hĺbke okolo 2 600 kilometrov pri viac ako 3 000 stupňoch Celzia a miliónnásobku súčasného atmosférického tlaku.

Vysoký tlak, veľké teplo: vytvorila samotná zem jednotlivé chemické prvky?



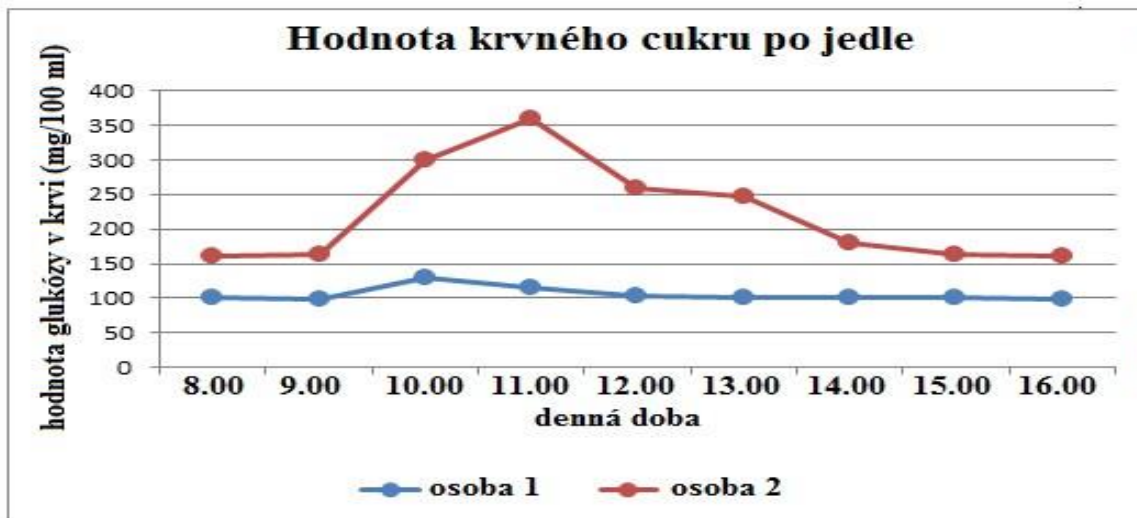
4. Formulácia a kladenie otázok – úlohy a otázky. Ukážky práce s textom a tvorba otázok v predmete biológia. Diskusia - ako rozvíjať stratégiu kladenia otázok.

- Rámcovým programom stretnutia členov Klubu prírodovednej gramotnosti bola formulácia a kladenie otázok – úlohy a otázky.
- Na začiatku klubu vystúpila Mgr. V. Bolešová (členka klubu, aprobácia biológia a slovenský jazyk a literatúra) a informovala o tom, že prednesie prácu s textami a k nim vytvorené otázky, ktoré si na predchádzajúcom klube pripravila.

Práca s textom: Biológia človeka – Glykémia po jedle

Ľudské telo potrebuje energiu, aby mohlo správne fungovať. Pre vlastnú tvorbu energie používa vonkajšie zdroje (jedlo). Energiu si zabezpečujeme z troch základných živín v potrave. Sú to cukry, tuky a bielkoviny. Zdrojom cukrov je múka, zemiaky, ryža, ovocie (ovocný cukor, čiže fruktóza), zelenina, ale aj jednoduché cukry ako repný cukor (sacharóza), mliečny cukor (laktóza). Aby sa zložené cukry (polysacharidy) premenili na energiu, najprv sa v tráviacom trakte rozložia na malé čiastky. Jedna z nich je glukóza. Potom sa prenášajú krvnými cievami do buniek, kde sa vytvára energia.

Glukóza je základný zdroj energie využívaný v ľudskom tele. Medicínsky výraz pre glukózu v krvi je glykémia: glyc = glukóza + (h)aema = krv. Glukóza v krvi sa môže jednoducho merať z venóznej (žilovej) alebo kapilárnej krvi (napr. krv z končeka prstov). Energia sa uchováva vo forme glykogénu v pečeni a vo svaloch ako „energetická rezerva“. Glykogénová rezerva sa používa napríklad počas stavu nalačno (v noci) alebo po telesnom cvičení. Pečeň takisto môže tvoriť glukózu z ostatných zdrojov energie, z bielkovín a tuku. V grafe sú zobrazené údaje o množstve glukózy v krvi u dvoch ľudí počas dňa.



Otázky:

- V ktorom čase títo ľudia určite konzumovali jedlo?
- Ktorá krivka reprezentuje osobu s cukrovkou?
- Ktorá krivka reprezentuje osobu, ktorá nemá cukrovku. Vysvetlite.
- Ktorá hodnota v grafe vyjadruje normálnu hladinu glukózy v krvi?
- Uvedte príčiny, príznaky a možnosti liečby cukrovky.
- Je cukrovka dedičné ochorenie?

Záver: tento text učiteľ využije v predmete biológia 3. ročník 4-ročné štúdium/7. ročník 8-ročné štúdium, resp. seminár z biológie.

2. Práca s textom: Biológia živočíchov - Rosnička zelená

Rosnička zelená (*Hyla arborea*) je v našich končinách svojím vzhľadom nezameniteľná. Svojimi rozmermi patrí medzi malé živočíchov a dosahuje dĺžku 40 – 45 mm. Štíhle končatiny má zakončené vankúškovito prilnavými prstami ukončenými kruhovými prísavkami. Tie jej umožňujú prisáť sa aj na veľmi hladké povrchy, listy rastlín, kmene stromov a podobne. Sfarbenie tela je sýto zelené (od trávovej po tmavú), výrazne oddelené od svetlokrémovej až svetlohnedej farby brucha. Od nosných otvorov cez oko a poza predné nohy sa tiahne výrazný čiernohnedý pruh. Tento druh je známy aj svojimi mimikry.

Samčeka je najľahšie rozoznať podľa rezonátora na hrdle, tvorí vráskavú žltú škrvnu a pri vydávaní zvukov sa silno nafukuje. Samička má oproti tomu hrdlo svetlé a hladké.

Vyskytuje sa prevažne v teplejších nížinách, dalo by sa povedať celoplošne na Slovensku v blízkosti vodných plôch. Výnimočne sa však môže zdržovať aj vo vyššie položených biotopoch. Geograficky sa vyskytuje v celej západnej a strednej Európe, až po západné Rusko. Nevyskytuje sa však na časti Pyrenejského polostrova, v Taliansku, severnej Európe, Škandinávii a vo Veľkej Británii.

Zimné obdobie, asi od októbra, prečkávajú zahrabané v zemi v blízkosti vody. Koncom marca sa presúvajú k vode. Tu v priebehu apríla až júla prebieha párenie a následný vývin novej generácie. Samička znáša 1 000 – 2 000 vajíčok v malých zhlukoch asi po 100 kusoch. Z nich sa asi po dvoch týždňoch vyliahnú žubrienky. Trvá asi tri mesiace, kým sa žubrienkam vyvinú aj predné končatiny a prebehne metamorfóza. Po nej opúšťajú vodu. Dospieva ako trojročná.

Základnou zložkou potravy je lietajúci hmyz, pavúky a iné bezstavovce. Hoci je tento živočích plošne rozšírený a nehrozí mu také nebezpečenstvo ako u lokálne sa vyskytujúcich, vysušenie mokradí a iných oligotrofných vodných plôch môže spôsobiť vážny problém aj tomuto chránenému druhu zaradenému do skupiny veľmi ohrozených živočíchov.

Otázky:

- Vyhľadajte znaky, ktorými sa líšia obe pohlavia.
- Objasnite pozíciu mimikry.
- Opíšte typ oplodnenia a formy premeny vajíčka na dospelého jedinca.
- Vysvetlite, prečo sú obojživelníky ohrozenou skupinou živočíchov.

Záver: tento text učiteľ využije v predmete biológia 2. ročník 4-ročné štúdium/VI. ročník 8-ročné štúdium, resp. seminár z biológie.

- Po prednesení príspevku členky klubu sa do diskusie zapojili aj jej ostatní členovia. Spoločne diskutovali o tom, ako možno rozvíjať stratégiu kladenia otázok.
 - otázky je potrebné klásť celej triede, nie menovite konkrétnemu žiakovi
 - klásť hlavne otvorené otázky
 - klásť otázky, ktoré zvyšujú pozornosť žiakov, vedú ich k uvažovaniu, kritickému mysleniu, ale i k lepšiemu zapamätaniu si učiva

Členovia Klubu prírodovednej gramotnosti pravidelne počas vyučovacieho procesu využívajú rôzne formulácie a kladenia otázok, aby vyučovaciu hodinu posunuli správnym smerom, aby zvýšili pozornosť žiakov, aby žiakov priviedli k uvažovaniu, kritickému mysleniu, ale aj k lepšiemu zapamätaniu preberaného učiva.

5. Metakognícia. Formy a metódy.

Počas stretnutia klubu sme hľadali metódy a formy na dosiahnutie cieľov práce v klube prírodovednej gramotnosti. Taktiež sme analyzovali požiadavky pre potrebu vzdelávania a zhodli sme sa na tom, že je potrebné hľadať väzby a vzťahy medzi vzdelávacími oblasťami, jednotlivými učebnými predmetmi a metódami ich realizácie, podnietiť demokratickú výmenu názorov učiteľov na jednotlivé zložky vzdelávacieho procesu.

Členovia Klubu prírodovednej gramotnosti diskutovali o tom, že práca s talentovanými žiakmi je dôležitou súčasťou výchovy a vzdelávania na stredných školách. Vyhľadávajú talentov spočíva prevažne na učiteľoch škôl, ktorí majú možnosť poznať, ktorý žiak je talentovaný a potom môžu ďalej odborne rozvíjať talent takéhoto žiaka. Diskutovali sme o tom, ako treba žiakov správne motivovať, zamestnať a ohodnotiť. Správne motivovaní a vedení žiaci potom dosahujú výborné výsledky. Je potrebné oslovovať, hľadať, potom trénovať, motivovať, usmerňovať, podporovať a rozvíjať každý jeden prejav nadania a talentu. Žiaci majú záujem porovnať svoje vedomosti s vedomosťami rovesníkov. Najjednoduchší spôsob, ako to uskutočniť, je účasť na vhodných súťažiach do ktorých ich v rámci jednotlivých predmetov zapájame.

Členovia Klubu sa tiež venovali aktivizujúcim metódam a formám na hodinách biológie, chémie a geografie. Zhodli sa na tom, že učitelia majú k dispozícii mnohé spôsoby, metódy, formy a materiálne prostriedky na to, aby dosiahli vytýčené výchovno-vzdelávacie ciele a vzbudili záujem u žiakov o problematiku hodiny a zároveň ich aktívne zapájali do vyučovania. Aby sme žiakov čo najviac motivovali, hľadali sme nové metódy a formy, ktoré by motivovali najmä tých žiakov, ktorí o daný predmet nejavia veľký záujem. Inšpirácie sme hľadali na internetových stránkach, ako napr.: http://trilian.ujep.cz/svoc/2012/k3b/k3b_09.pdf Je dôležité do každej hodiny zakomponovať aktivitu, ktorá bude pre žiakov motivačná a aktivizujúca a na hodinách využívať rôzne aktivizujúce metódy, ako sú didaktické hry a súťaže, metódy objavovania a riadeného objavovania, heuristickú metódu, motivačné rozprávanie a iné.

Prácu s textom učiteľ využil aj na vyučovacej hodine, konkrétne na seminároch z biológie (4. ročník 4-ročné štúdium, resp. 8-ročník 8-ročné štúdium).

Učiteľ rozdal žiakom texty a nechal priestor, aby žiaci pracovali v skupinách. Žiaci okrem vlastných vedomostí a vzájomnej skupinovej práce mohli využiť aj prácu s internetom. Následne sme jednotlivé otázky spoločne so žiakmi odkontrolovali, prípadne nedostatočné či nesprávne odpovede doplnili.

Uvádzame odpovede žiakov k práci s textom.

Text č. 1: Biológia človeka – Glykémia po jedle

1. V ktorom čase títo ľudia určite konzumovali jedlo?

Títo ľudia konzumovali jedlo okolo 9:00.

2. Ktorá krivka reprezentuje osobu s cukrovkou?

Osobu s cukrovkou reprezentuje vrchná krivka.

3. Ktorá krivka reprezentuje osobu, ktorá nemá cukrovku? Vysvetlite.

Osobu, ktorá nemá cukrovku, reprezentuje spodná krivka, pretože hodnota glukózy v krvi sa pri nej zvýšila len minimálne.

4. Ktorá hodnota v grafe vyjadruje normálnu hladinu glukózy v krvi?

Normálna hodnota cukru v krvi (glykémia) je do 5,5 mmol/l a po jedle menej ako 7,8 mmol/l. V grafe je to znázornené ako 100mg/100ml.

5. Uveďte príčiny, príznaky a možnosti liečby cukrovky.

• PRÍČINY:

S každým typom cukrovky sú spojené rôzne príčiny.

Cukrovka 1. typu

- lekári nevedia presne určiť, čo ju spôsobuje, u niektorých ľudí to môžu byť gény, vírus môže spustiť útok imunitného systému

Cukrovka 2. typu

- kombinácia genetiky a faktorov životného štýlu, nadväha, obezita tiež zvyšujú riziko

Gestačný diabetes

- je výsledkom hormonálnych zmien počas tehotenstva

• PRÍZNAKY:

- zvýšený hlad, zvýšený smäd, strata váhy, časté močenie, rozmazané videnie, extrémna únava

• LIEČBA: inzulín, lieky, diéta, zdravá strava, cvičenie

6. Je cukrovka dedičné ochorenie?

Genetická náchylnosť na vznik ochorenia nie je dostatočnou podmienkou vzniku cukrovky. Sú aj typy cukrovky, pri ktorých sa ochorenie prenáša. Vtedy ide o poruchu génu. Pre tieto typy býva charakteristický výskyt vo viacerých generáciách po sebe, miernejší nástup aj priebeh cukrovky. Pri rozpoznaní týchto foriem je možné cukrovku liečiť tabletami.

Text č. 2: Biológia živočíchov – Rosnička zelená

1. Vyhľadajte znaky, ktorými sa líšia obe pohlavia.

Samček – rezonátor na hrdle tvorí vráskavú žltú škvrnu a pri vydávaní zvukov sa silno nafukuje.

Samička – má svetlé a hladké hrdlo.

2. Objasnite pozíciu mimikry.

Od nosových otvorov cez oko a poza predné nohy sa tiahne výrazny čiernohnedý pruh.

3. Opíšte typ oplodnenia a formy premeny vajíčka na dospelého jedinca.

- vnútorné oplodnenie

- sú vajcoživorodé (zárrodky sa vyvíjajú vo vajíčkach v tele samice a obaly pukajú pri ich narodení)

- vývin je nepriamy cez larvu (žubrienka) s neúplnou premenou

4. Vysvetlite, prečo sú obojživelníky ohrozenou skupinou živočíchov.

Ich množstvo sa veľmi rýchlo znižuje. Dôvodom je hlavne:

- ničenie stanovišť

- ubúdanie mokradí

- znečistenie vôd

- masový úhyn na cestách počas jarnej migrácie

- ťažba dreva pomocou ťažkých mechanizmov

- kosenie luk

Obr.: ukážka aktivizujúcej aktivity na prácu s textom

6. Porozumenie textu – práca s odborným textom na prírodovedných predmetoch

V dnešnej dobe veľmi dôležité disponovať čitateľskými zručnosťami, ktoré sú potrebné už v škole, aby učenie pre deti bolo efektívne a zmysluplné. Táto kompetencia však ovplyvňuje aj uplatnenie absolventov v praktickom živote a na trhu práce. **Aby sme predišli zbytočným problémom a aby boli naši žiaci správne vyzbrojení do reálneho života, mali by vedieť urobiť podrobnú analýzu textu, zhodnotiť prečítaný text, dokázať porovnávať rozličné informácie v textoch s neznámym obsahom a netypickej formy.** Mali by vedieť rozlišovať, čo poskytuje text, kriticky ho hodnotiť a približovať sa k porozumeniu mimo textu, pracovať s textom s neznámou formou i obsahom, nájsť informáciu, dedukovať, ktoré informácie sú pri riešení úlohy podstatné a podobne. Učitelia by sa mali systematicky snažiť o motivovanie študentov kriticky myslieť, vyzývať ich prezentovať vlastné názory a postoje. Jedným z prvých krokov je vytvorenie priaznivej atmosféry, aby študenti mohli kriticky rozoznávať pravdivé fakty od naoko „pravdivých“. Presvedčivé argumenty je možné docieľiť prostredníctvom debát a dialógov, písaním esejí a slohových prác.

Kriticky premýšľajúci človek si dokáže nielen vytvárať vlastný názor, chápať historické súvislosti, prepájať ekonomický a politický kontext, používať viaceré cudzie jazyky, hodnotiť umenie a literatúru, využívať komunikačné a informačné technológie, ale aj prejavovať solidaritu, pracovať v tíme a byť flexibilný pri rýchlych zmenách.

Najčastejšie používanými metódami práce s textom, ktoré využívajú kolegyne na biológii, chémii, geografii sú:

• Skladačka

Text rozdelíme na niekoľko častí, najčastejšie na štyri časti. Žiakom rozdáme text tak, že každý žiak má jednu z častí. Nasleduje tiché čítanie textu. Následne vytvoríme skupiny. V prvej skupine budú všetci tí, ktorí čítali 1. časť textu, v druhej tí, čo čítali 2. časť textu, v tretej expertnej skupine budú všetci tí, ktorí čítali 3. časť textu a napokon v štvrtej skupine sa stretnú všetci, ktorí čítali 4. časť textu. Pre prácu v skupinách zadáme nasledovné pokyny: „Dôkladne sa porozprávajte o vašej časti textu. Upozornite sa vzájomne na dôležité veci. Staňte sa expertmi na svoju časť textu“. Pristúpime k vytvoreniu nových zmiešaných skupín tak, aby sa v každej stretol expert na 1.časť, expert na 2., 3., a 4. časť. Každý expert postupne oboznámi ostatných v skupine so svojou časťou. Keď rozpráva expert na 1. časť, ostatní v skupine ho aktívne počúvajú a kladú otázky na vysvetlenie. Potom pokračuje expert na 2.časť a za ním ostatní, až kým sa nevystriedajú všetci štyria a tým celá skupina zvládne celý text. Záverom takejto práce s textom môže byť prezentácia výsledkov a porovnanie s ostatnými skupinami, prípadná diskusia o najzaujímavejších faktoch zistených z textu.

• Párové čítanie

Jednou z ďalších možností práce so žiakmi je aj párové čítanie. Úlohou je zvládnuť text, ktorý rozdelíme na dve časti. Každý z páru číta inú časť textu. Prvú časť číta žiak A, druhú časť žiak B. Po prečítaní žiak A referuje prvú časť textu žiakovi B. Žiak B mu kladie otázky. Potom žiak B referuje druhú časť textu žiakovi A a žiak A kladie otázky. Takto spoločnými silami zvládnu celý text. Túto metódu je vhodné používať pri obsahovo náročnejších textoch s väčším množstvom odborných termínov, ktoré sú viazané na zložitejšie deje v prírode. Dôležité je, že žiaci sami pracujú s textom. Zaujímavým faktorom pri práci vo dvojici môže byť aj zostavenie dvojíc, učiteľ môže zámerne vybrať žiakov do dvojíc, nechať ich pracovať v ľubovoľných dvojiciach alebo pristúpiť aj k náhodnému vytvoreniu dvojíc žrebovaním.

• POSTUP 5-4-3-2-1

Najprv si žiak prečíta text a potom z neho získava nasledujúce informácie:

- a) 5 nových informácií,
- b) 4 informácie, ktoré sa týkajú hlavnej myšlienky textu,
- c) 3 nové slová, ktoré našiel v texte,
- d) 2 informácie, ktoré už poznal,

e) 1 vec, na ktorú nenašiel odpoveď.

Výhody tejto metódy spočívajú v individuálnom prístupe študentov a nie je možné schovať sa na skupinovú prácu.

• **Práca s odborným textom s vopred pripraveným zadáním**

Bežne používaná metóda práce s odborným textom, kedy žiaci môžu pracovať samostatne alebo v skupine. Aktivita spočíva v prečítaní a analyzovaní neznámeho odborného textu s cieľom nájsť v texte odpovede na otázky učiteľa, ktoré sú vopred dané.

• **Práca s odborným textom, kedy žiaci nepoznajú otázky, na ktoré je potrebné hľadať odpovede**

Metóda spočíva v tom, že žiaci si zvolený text prečítajú, vyhodnotia, ktoré časti sú z ich pohľadu dôležité, tieto údaje sa snažia zapamätať alebo si napíšu poznámky. Následne učiteľ otvorí diskusiu a overuje ako si žiaci zapamätali dôležité informácie z textu. Niektorých môže v závere vyzvať, aby zhrnuli najdôležitejšie informácie, prípadne nejakú časť prerozprával spolužiakom, ktorí nezachytili, alebo si nepoznačili dôležitú informáciu.

Učiteľia diskutovali o najčastejšie používaných metódach práce s textom na prírodovedných predmetoch (chémia, geografia, biológia) a skúsenostiach. Nevyhnutné aj naďalej pracovať s informáciami, meniť metódy práce a zdroje odborných textov. Rôzne odborné časopisy – GEO, Príroda, Zázračná planéta, Téma, Zdravie – časopisy ponúkajú množstvo článkov pre všetky prírodovedné predmety.

Ďalším vhodným zdrojom sú knihy – napr. Súkromný život molekúl (veľmi obľúbený zdroj odborných článkov pre biológiu a chémiu). Mnohé zo spomenutých metód môžeme použiť aj pri počúvaní rôznych podcastov s odbornou tematikou:

<https://www.bezreceptupodcast.sk/#>

<https://www.audiolibrix.com/sk/Podcast/1075/sexualna-vychova>

<https://www.audiolibrix.com/sk/Podcast/1069/doktor-ma-filipa>

<https://www.audiolibrix.com/sk/Podcast/1100/klimapodcast>

Sledovanie prírodopisných filmov a kanálov :

Biologicky- <https://www.youtube.com/channel/UCVoXua0v5J15cEtwsoyjhSQ/featured>,

Otvorená veda- <https://www.youtube.com/user/OtvorenaVeda>

CERN - <https://www.youtube.com/c/CERN/community>

DISCOVERY - <https://www.youtube.com/user/DiscoveryNetworks>

Parazit s najväčším kvetom

Rod rafflesia (*Rafflesia*) z čeľade rafflesiovité (*Rafflesiaceae*) zahŕňa minimálne 16 druhov (podľa niektorých autorov až okolo 30). Rod bol pomenovaný po svojom Thomasovi Stamfordovi Rafflesovi, K obojským kvetom, ktoré súvisí celý svet, ho v roku 1818 priviedli domov: nebolo to však na Malajskom polostrove, kde tento brit zaklepal Singapur, ale na Sumatre. V tom čase bol Raffles guvernérom krátko existujúcej britskej kolónie na tomto ostrove. Rafflesia Arnoldova (*Rafflesia arnoldii*), ktorá dostala druhové meno po botanikovi Josephovi Arnoldovi, nerastie v pralesoch povstalej časti juhovýchodnej Ázie, ale len na porfálnych indonézskejších ostrovoch Borneo a Sumatra. Podobne ako väčšina rafflesii aj rafflesia Arnoldova parazituje na koreňoch a spodnej časti stoniek niektorých drevenatých lán z rodu *Ternstroemia* (trpce *T. nigriflora*) z čeľade vlnokvitovité. Rastliny parazitického rodu *Rafflesia* sú tak veľmi špecializované, že nemajú korene, stonky a listy. Žijú v povrchových gleziach hostiteľa (endoparazity), s ktorými sú spojené sploštné stĺpka koreňového pôvodu pripomínajúca mycelium hub. Bez ohľadu na to, či prenikli do koreňov alebo do nadzemných častí lán, neobdávajú chlorofyl. Tieto zelené asimilátne farbivo by im bolo pod kôru hostiteľa zbytočné. Keďže tieto rastliny nie sú schopné fotosyntézy, čerpajú z hostiteľa nielen vodu a minerálne látky, ale aj všetky potrebné živiny. Ide teda o úplne parazity. Ako ukázali posledné výskumy, niektoré druhy rafflesii, najmä *R. canaliculata*, nekradnú svojím dobrodomom len asimiláty, ale dokážu aj geny. Vďaka predpokladajú, že sa paraziti snažia zabudovaním cudzích genov do svojho genómu zamaskovať vírusu identitu, a tak prešľaf hostiteľa, ktorý ho považuje za súčasť svojho organizmu. Tým potom nemá potrebu hrať sa proti napadnutiu parazitickým vírusom. Rafflesie majú kritiku dobre kvitnutia a to približne 1 týždň. V čase kvitnutia začne púčať zápach hrnčičko mäsa, aby prilákala opeľovače, ktorými sú muchy. Tie musia najprv napísať samé kvet, kde nabudú peť tak, že sa im nalepi na chrbtovú časť. Potom musia prísť ku samčiemu kvetu, kde sa oboja sblízku, a tak zabezpečia rozmnoženie rastliny. Úspech môže iba väčšie muchy, pri menších druhoch sa nepodarí samičiemu kvetu zotrpieť peť z muchy.

Člohy:

1. MÔžeme na základe výskytu Rafflesie Arnoldovej tvrdiť, že je endemit? Zdroj: *ANO, JIHA LEN NA INDOZE 'ZSKUM' OSTROVU BURNED A SUMATRA.*
2. Ako sa Rafflesie prispôbili parazitickému spôsobu života? *ENDOPARAZIT - ŽIJU V POWRCHOVÝCH PLEZIACH HOSTITEĽA + SPOLNE S PLEZOU HLACIAV KOREN PÔVODU - HADUSTOEA*
3. Práca sú muchy opeľovače Rafflesii? *RAFFLESIA PÔBIA KUTIVUTIA BAENE PRUDUDAT ANIHOVA HUVIČKOHO MACH, ETDOU PELOVA BAENE MACH.*
4. Vyberte správne tvrdenie. Vyber z dôvodite: Rafflesie sú dotvorné / parazitické rastliny. *LEDO PÔBIAVE OBARAVI BA HUVIČKOVU ANI BAENE MACH.*
JAHOE = JAHOE



Obr.: ukážka práce s odborným textom: Parazit s najväčším kvetom

7. Porozumenie textu – bádateľské aktivity na hodinách GEO, BIO, CHE – návody na experimenty

Bádanie z pohľadu žiaka súvisí s aktivitami, prostredníctvom ktorých si žiaci budujú poznatky a porozumenie vedeckých ideí ako aj pochopenie toho, ako vedci svet okolo nás skúmajú. Ak má žiak byť schopný bádanie realizovať a mať predstavu o tom, čo je vedecké bádanie mal by vedieť:

- formulovať otázky,
- plánovať a realizovať skúmanie,
- používať vhodné prostriedky a postupy na zber dát,
- kriticky a logicky rozmyšľať o súvislostiach medzi výsledkami a vysvetleniami,
- konštruovať a analyzovať alternatívne vysvetlenia a
- argumentovať.

Učitelia sa zhodli na tom, že od žiakov nemôžeme očakávať, že budú schopní okamžite navrhnúť a realizovať skúmanie so všetkým, čo k tomu patrí. V skutočnosti väčšina žiakov potrebuje prejsť množstvom aktivít s výraznou pomocou učiteľa, kým sa dostanú do štádia (ak sa vôbec do toho štádia dostanú), keď sú schopní skúmať nejaký jav samostatne od začiatku až do konca. Štúdiom odbornej literatúry sa členovia klubu rozhodli pokúsiť sa určiť úroveň bádania u svojich žiakov pomocou nasledujúcej tabuľky:

Tab. 2.2 Úrovně bádania na základe miery riadenia jednotlivých činností učiteľom, resp. žiakom (Fradd, a kol., 2001)

Úroveň bádania	Formulovať otázku/problém	Plánovať	Implementovať	Vывodzovať závery		Zdieľať výsledky	Aplikovať
			Realizovať plán/ Zbierať dáta	Analyzovať dáta	Formulovať závery		
0	Učiteľ	Učiteľ	Učiteľ	Učiteľ	Učiteľ	Učiteľ	Učiteľ
1	Učiteľ	Učiteľ	Učiteľ	Učiteľ	Učiteľ	Žiaci	Učiteľ
2	Učiteľ	Učiteľ	Žiaci	Žiaci/Učiteľ	Žiaci/Učiteľ	Žiaci	Učiteľ
3	Učiteľ	Žiaci/Učiteľ	Žiaci	Žiaci	Žiaci	Žiaci	Žiaci
4	Žiaci/Učiteľ	Žiaci	Žiaci	Žiaci	Žiaci	Žiaci	Žiaci
5	Žiaci	Žiaci	Žiaci	Žiaci	Žiaci	Žiaci	Žiaci

Zdroj https://www.statpedu.sk/files/articles/nove_dokumenty/ucebnice-metodiky-publikacie/badatelске-aktivity/01cast_a_web.pdf str.29.

Pri využívaní metód bádateľsky orientovaného vyučovania je najväčším problémom vyhľadať alebo vytvoriť návody pre žiakov. V posledných rokoch nám boli nápomocné metodiky z IT akadémie. Učitelia ich v rámci

tohto projektu overovali a následne si môžu tieto overené návody a metodiky voľne stiahnuť a používať. Uvádzame aj niektoré ďalšie zdroje návodov, príp. metodík na experimenty.

Fyzika - https://indico.fifi.cvut.cz/event/127/contributions/2882/attachments/983/1353/V_Pavlus_2020_praca_compressed.pdf

Chémia - https://mpc-edu.sk/sites/default/files/projekty/vystup/16_ops_hasajova_livia_-_overovanie_badatelskych_aktivit_ziakov_v_ramci_objavnej_chemie.pdf

Biológia - <https://dobraskola.sk/zasurfujete-si-prirodopisari/>

Geografia - <https://lepsiageografia.sk/materialy-na-vyucbu/>

Pracovný list

Trieda: II.O

Obsah vody v rastlinnom a živočíšnom tele

Úloha: Navrhnete a zrealizujete experiment na zistenie percentuálneho zastúpenia vody v tele rastlín a živočíchov

Pomôcky: vzorka rastlinného tela (ľubovoľná časť rastliny získaná tesne pred začatím experimentu), vzorka živočíšneho tela (kúsok čerstvého kuracieho mäsa), váhy, petriho misky, varič, kadička, pinzeta, chemické kliešte, stojan

1. Pred začatím experimentu skúste odhadnúť percento obsahu vody v rastlinnej a živočíšnej vzorke:

Môj odhad

Percentuálne zastúpenie vody v rastlinnej vzorke:

Percentuálne zastúpenie vody v živočíšnej vzorke:

2. Aký fyzikálny dej použijeme na odstránenie vody zo vzoriek?

.....

3. Stanovenie obsahu vody v rastlinnej vzorke

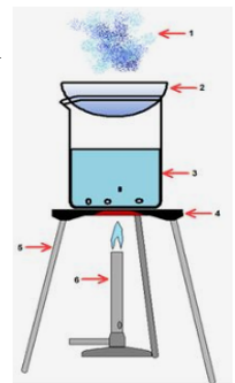
Navrhnete a napíšete postup pomocou ktorého zistíte hmotnosť vody vo vzorke rastliny a vypočítate jej percentuálne zastúpenie.

Zistené hodnoty zapíšte do pripravenej tabuľky:

Hmotnosť rastliny pred vysušením	Hmotnosť rastliny po vysušení	Hmotnosť vody obsiahnutej v rastline	Percentuálne zastúpenie vody vo vzorke

4. Stanovenie obsahu vody v živočíšnej vzorke

Navrhnete a napíšete postup pomocou ktorého zistíte hmotnosť vody vo vzorke rastliny a vypočítate jej percentuálne zastúpenie. Pre rýchlejší priebeh pokusu použijete jednoduchú aparatúru podľa obrázku.



Pomenujte jednotlivé časti aparatúry na obrázku:

-
-
-
-
-
-

Zistené hodnoty zapíšte do pripravenej tabuľky:

Hmotnosť mäsa pred vysušením	Hmotnosť mäsa po vysušení	Hmotnosť vody obsiahnutej v mäse	Percentuálne zastúpenie vody vo vzorke

Záver:

väčší obsah vody je vzorke

Obrázok: ukážka pracovného listu s využitím bádateľskej metódy

8. Bádateľské aktivity na hodinách GEO, BIO, CHE – prezentácia výsledkov práce so žiakmi

Počas trvania projektu na rozvoj prírodovednej gramotnosti sa učители snažia o progres pri výchove prírodovedne gramotného človeka, ktorý má predstavu o tom, ako funguje prírodná veda, aká je jej úloha v spoločnosti, ktorý dokáže získané vedomosti a schopnosti využiť aj neskôr v bežnom živote. Na hodinách biológie, chémie a geografie používajú rozličné postupy, ktorými je možné skúmať svet okolo nás a prezentovať svoje vysvetlenia získané bádáním. Bádanie z pohľadu žiaka súvisí s aktivitami, prostredníctvom ktorých si žiaci budujú poznatky a porozumenie vedeckých ideí ako aj pochopenie toho, ako vedci svet okolo nás skúmajú. Bádateľsky orientované prírodovedné vzdelávanie. Bádanie predstavuje spektrum činností, ktoré zahŕňajú pozorovanie, kladenie otázok, štúdium literatúry a ďalších informačných zdrojov na posúdenie toho, čo je už známe; plánovanie skúmania; posúdenie a zhodnotenie toho, čo je už známe v svetle experimentálnych dôkazov; používanie nástrojov na zber, analýzu a interpretáciu dát; návrh odpovedí, vysvetlení a predpovedí a zdieľanie výsledkov. Bádanie vyžaduje identifikovanie predpokladov, kritické a logické myslenie a posúdenie alternatívnych vysvetlení. Bádateľsky orientované vyučovanie je len jedna z metód, ktorú nemožno použiť v každom tematickom celku (na každej vyučovacej hodine).

Učители sa už na predchádzajúcich stretnutiach zhodli na tom, že proces bádania vo vyučovaní prírodných vied by mal čo najvernejšie odrážať to, čo sa robí v skutočnej vede. Pri tvorbe pracovných materiálov pre žiakov sa snažili metodicky dodržať bádateľský postup. Na tomto stretnutí prezentovali výsledky svojej práce počas

celého školského roka a pri prezentáciách kládli dôraz na upozornenie na hlavné body bádateľského vyučovania, kedy:

- žiak spozoruje niečo, čo ho zaujme
- aktívne pracuje – pozoruje
- odhaľuje súvislosti
- zberá a zaznamenáva informácie
- formuluje zmysluplných závery

Ako prvá prezentovala výsledky výsledky bádateľsky orientovaného vyučovania na hodinách chémie Mgr. Ivana Hurtošová. Žiaci mali za úlohu navrhnúť a zrealizovať experiment na zistenie percentuálneho zastúpenia vody v tele rastlín a živočíchov. Mali k dispozícii pomôcky: vzorku rastlinného tela (ľubovoľná časť rastliny získaná tesne pred začatím experimentu), vzorku živočíšneho tela (kúsok čerstvého kuracieho mäsa), váhy, petriho misky, varič, kadičku, pinzetu, chemické kliešte, stojan.

Určenie obsahu vody v rastlinnom a živočíšnom tele – prezentácia výsledkov

Na hodine Hravej vedy v II.O triede bolo úlohou žiakov navrhnúť a zrealizovať experiment na zistenie obsahu vody v rastlinnom a živočíšnom tele. Žiaci sami navrhli jednoduchý postup – odvážiť vzorku na začiatku, nechať ju vysušiť a odvážiť ju po vysušení. Z rozdielu hmotnosti zistia hmotnosť odparenej vody a vypočítajú jej percentuálne zastúpenie.

Na školskom dvore si žiaci vybrali rôzne vzorky rastlín a tie nechali voľne sušiť dva týždne. Ako vzorku živočíšneho tela žiaci dostali malý kúsok čerstvého kuracieho mäsa. To však nemohli nechať voľne sušiť, preto použili jednoduchú aparatúru na sušenie nad vodným kúpeľom. Navrhovali tiež použiť kuchynskú sušičku, ale tú nemali k dispozícii.

Pred samotným experimentom mali žiaci tipovať v ktorej vzorke bude väčší podiel voda. Chlapci tipovali v rastlinnom tele a dievčatá v živočíšnom.

Zistené údaje jednotlivých skupín sme zapisovali do spoločných tabuliek a na záver sme vypočítali aritmetický priemer percenta vody v rastlinnom a živočíšnom tele. Na otázku prečo je potrebné vypočítať aritmetický priemer dievčatá veľmi pohotovo odpovedali, že je to toho dôvodu, že mali rôzne druhy rastlín a aj rôzne časti rastlinného tela.



Obsah vody v rastlinnom tele (vzorky rôznych rastlín a ich časti)				
	Hmotnosť rastliny na začiatku	Hmotnosť rastliny po vysušení	Hmotnosť vody v rastline	Percento vody
1. Eliška Janka	0,978 g	0,164 g	0,814 g	83,23 %
2. Eliška Janka	0,524 g	0,100 g	0,424 g	80,92 %
3. Tamara Šimona	1,003 g	0,277 g	0,726 g	72,38 %
4. Timea Rút	0,297 g	0,053 g	0,244 g	82,15 %
5. Mária Ema	0,481 g	0,071 g	0,410 g	85,24 %
6. Natália Karin	1,296 g	0,305 g	0,991 g	76,47 %
7. Natália Karin	0,247 g	0,060 g	0,187 g	75,71 %

8. Martinka Emily	0,554 g	0,075 g	0,479 g	86,46 %
9. Miriam Tereza	0,415 g	0,075 g	0,340 g	81,93 %
10. Tomáš	0,342 g	0,053 g	0,289 g	84,50 %
11. Tadeáš	0,647 g	0,137 g	0,510 g	78,83 %
12. Matúš	1,011 g	0,098 g	0,913 g	90,31 %
13. Sebastián	0,341 g	0,089 g	0,252 g	73,90 %
14. Dominik	4,777 g	0,505 g	4,272 g	89,4 %
			Priemerné zastúpenie vody	81,53 %

Obsah vody v živočíšnom tele (vzorka kuracieho mäsa)						
	Hmotnosť Petriho misky	Hmotnosť Petriho misky a mäsom	Hmotnosť mäsa Pred vysušením	Hmotnosť mäsa po vysušení	Hmotnosť vody v mäse	Percento vody
1.	22,320 g	26,284 g	3,964 g	1,003 g	2,961 g	74,70 %
2.	62,803 g	66,840 g	4,037 g	1,032 g	3,005 g	74,44 %
3.	26,828 g	31,136 g	4,313 g	1,097 g	3,216 g	74,57 %
4.	27,108 g	30,947 g	3,839 g	0,964 g	2,875 g	74,89 %
					Priemerné zastúpenie vody	74,65 %

Obr.: Prezentácia výsledkov práce so žiakmi: chémia – zastúpenie vody v rastlinách a živočíchoch

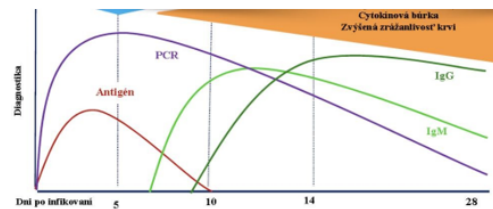
Výskyt epidemiologickej situácie v posledných rokoch podnietila vyučujúcu biológie Mgr. Ivanu Konevalovú na využitie bádateľských metód pri zisťovaní časového priebehu infekcie SARS-COV-2, určovania infekčných ochorení spôsobených koronavírusmi, fáz ochorenia, rizikových faktorov. Zároveň študenti na základe grafu analyzovali, kedy je vhodná diagnostika ochorenia antigénovým testom a PCR testom, ktoré protilátky sa tvoria počas infekcie a od ktorého dňa.

COVID-19

Nový koronavírus, alebo SARS-CoV-2, už takmer dva roky ohrozuje celý svet. Spôsobuje ochorenia, ktoré nazývame COVID-19. Ide o celkové ochorenia, vírus nepostihuje len dýchacie cesty, ale v tých najťažších prípadoch celý organizmus. Na rozdiel od bežných koronavírusov, ktoré spôsobujú infekcie len horných ciest dýchacích a sú bežnou príčinou nádchy, boli doteraz izolované 3 koronavírusy spôsobujúce závažné ochorenia. Dva z nich spôsobili v minulosti len lokálne epidémie – SARS (v Číne) a MERS (v Saudskej Arábii), ten tretí je už každodennou súčasťou nášho bežného života. Nebudeme sa na venovať pôvodu vírusu, zameriame sa na priebeh ochorenia, prevenciu a liečbu.

Vírus SARS-CoV-2 sa šíri kvapôčkovou infekciou, hovoríme aj o prenose „z človeka na človeka“ najmä pri dlhšom pobyte v uzavretých a vetraných priestoroch a pri úzkom kontakte vo vzdialenosti < 2m a počas > 15 minút. Prenos je možný aj nepriamo prostredníctvom kontaktu s predmetmi a povrchmi, ktoré boli kontaminované. V takom prípade k prenosu dôjde prostredníctvom neumytých rúk do nosa, očí a úst. Vírus sa sice vylučuje aj stolícou, ale prenos touto cestou nebol doteraz popísaný. Ochorenie prebieha v niekoľkých fázach. Inkubačná doba do vzniku klinických príznakov je 2 – 14 dní, priemerne 4 – 5 dní. Pôvodne sa predpokladalo, že až 80% ľudí prekoná infekciu bez príznakov, dnes sa už vie, že je to len 17 – 20%. U väčšiny sa skôr či neskôr príznaky vyvinú v rôznej intenzite. Približne platí, že asi len okolo 20% má ťažšie príznaky a bude vyžadovať hospitalizáciu. Človek sa stáva infekčným 1 – 2 dni pred objavením príznakov (presymptomatické štádium) a infekčný je ešte 7 dní po objavení príznakov (symptomatické štádium).

Presymptomatické a symptomatické prenos má najvýznamnejšiu úlohu v šírení infekcie v porovnaní s ľuďmi bez klinických príznakov. Napriek pretrvávajúcej pozitívnej PCR testov: na koronavírus, sa doteraz nikde vo svete nepodarilo zachytiť životaschopný vírus po uplynutí 9 dní ochorenia. Po uplynutí inkubačnej doby sa vyvinie symptomatické štádium s necharakteristickými príznakmi infekcie dýchacích ciest (podobne chrípke). Typickým príznakom je dočasná strata chuti a čuchu. Väčšina ľudí sa po tomto štádiu zotaví, neprechádza do ďalšej fázy, najmä ak užíva odporúčanú vitamínovú a podpornú liečbu. Tretia fáza – vážne



Časový priebeh infekcie SARS-COV-2

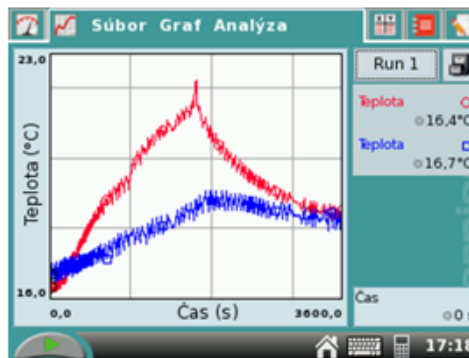
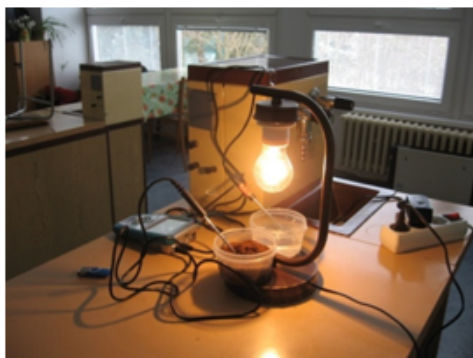
- Aké infekčné ochorenia spôsobujú koronavírusy?
- Vymenujte fázy ochorenia COVID-19 a uveďte typické príznaky pre jednotlivé fázy.
- Ktoré rizikové faktory ovplyvňujú priebeh ochorenia COVID-19?
- Na základe grafu analyzujte, kedy je vhodná diagnostika ochorenia antigénovým testom a PCR testom.
- Ktoré protilátky sa tvoria počas infekcie a od ktorého dňa?
- Protokoly na prevenciu a liečbu ochorenia sa neustále aktualizujú tak, ako prichádzajú nové poznatky. Akú formu prevencie by ste odporučili – napr. ak bol človek v kontakte s pozitívnym človekom alebo je pozitívny jeden z členov spoločnej domácnosti.

Obr.: Prezentácia výsledkov práce so žiakmi: biológia – časový priebeh infekcie SARS-COV-2

PaedDr. Adriána Farkašová priblížila členom klubu vyučovaciu hodinu geografie, na ktorej sa sústredili na tému: Nerovnomerné ohrievanie pevniny a mora a geografické dôsledky tohto javu. Do dvoch misiek dali pôdu a vodu a pomocou lampy ich 30 minút zohrievali, potom sme lampu vypli. V každej miske boli senzory na meranie teploty pripojené k LabQuestu, pomocou ktorých sa merali zmeny teploty počas zohrievania a chladnutia. Úlohou žiakov bolo podľa grafu a tabuľky porovnať priebeh ohrievania a ochladzovania vody a pôdy.

Téma: Nerovnomerné ohrievanie pevniny a mora a geografické dôsledky tohto javu

Do dvoch misiek sme dali pôdu a vodu a pomocou lampy sme ich 30 minút zohrievali, potom sme lampu vypli. V každej miske boli senzory na meranie teploty pripojené k LabQuestu, pomocou ktorých sa merali zmeny teploty počas zohrievania a chladnutia. Úlohou žiakov bolo podľa grafu a tabuľky porovnať priebeh ohrievania a ochladzovania vody a pôdy.



Výsledky merania:

	Minimálna teplota v °C	Maximálna teplota v °C	Rozdiel teplôt
Pôda	16,2	22,2	6,0
Voda	16,5	19,1	2,6

Voda sa rýchlejšie zohreje a chladne, pôda sa pomalšie zohrieva aj chladne. Geografické dôsledky – vznik monzúnov, brízy, rozdiely medzi oceánskym a kontinentálnym podnebí.



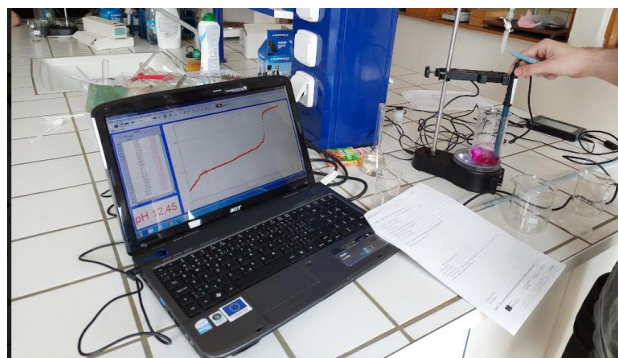
Obr.: Prezentácia výsledkov práce so žiakmi: geografia – nerovnomerné ohrievanie pevniny a mora

9. Prírodovedná gramotnosti a informačné a komunikačné technológie – využitie systému Vernier na tvorbu bádateľsky orientovaných úloh

Pri realizácii projektu Rozvojom gramotnosti k pokroku vo vzdelávaní s cieľom zlepšiť výsledky a kompetencie žiakov v prírodovednom vzdelávaní nám moderná meracia technika Vernier umožňovala začleniť do vyučovacieho procesu bádateľské aktivity a používať podobné metódy a zariadenia, aké sa používajú v priemyselných a výskumných laboratóriách. Meracie zariadenia Vernier sme využívali na uskutočňovanie praktických činností v laboratóriách alebo na simulácie javov, ktoré nie je možné v školských laboratórnych podmienkach dosiahnuť.

Vyučujúca chémie RNDr. Jana Haničáková prezentovala prítomným výsledky celoročnej práce využívajúcej modernú meraciu techniku realizovaných na chemickom skúšku. Overila si časovú náročnosť, technickú obťažnosť, požiadavky kladené na vedomosti a zručnosti žiakov. Krúžková činnosť bola zameraná na tému zistenie neznámej koncentrácie pomocou titrácie a neskôr pomocou kolorimetra. Žiaci sa postupne prepracovali od mechanického zisťovania spotrebovaného objemu titrantu pomocou byrety cez využitie meracej techniky Vernier, kde im automatické počítadlo kvapiek zaznamenávalo objem spotrebovaného titrantu, program Logger Pro umožnil zápis nameraných hodnôt priamo do tabuľky a výsledky merania automaticky zaznamenával aj graficky. Žiaci potom v tomto grafe zobrazili prvú a druhú deriváciu závislosti pH od objemu a našli bod ekvivalencie, pomocou ktorého vypočítali hodnotu koncentrácie vzorky.





Ako druhý experiment bolo prezentované stanovenie koncentrácie pomocou Beerovho zákona. K tomuto stanoveniu sa využíval kolorimeter, ktorý využíval červené svetlo z LED svetelného zdroja. Ak toto svetlo prechádzalo cez roztok vyššej koncentrácie, roztok pohltí viac svetla a prepustil menej než roztok nižšej koncentrácie. Kolorimeter monitoroval podiel svetla prepusteného roztokom prijatého fotočlánkom a vyhodnotil to ako percento priepustnosti. Neznámu koncentráciu sme stanovili pomocou priamky preloženej grafom.



10. Prírodovedná gramotnosti a informačné a komunikačné technológie – práca s tabuľkami, grafmi – tvorba testov

Význam prírodovednej gramotnosti je potrebné hodnotiť odbornou reflexiou školskej praxe tak teoretikmi vzdelávania, ako aj samotnými učiteľmi v školách. Ak u žiakov cez prírodovedné predmety rozvineme ich prírodovednú gramotnosť, budú žiaci vedieť pýtať sa a na položenú otázku budú vedieť nájsť odpoveď. Členovia klubu rozoberali testové otázky, úlohy, ktoré by sa mali viazať k úvodnému motivačnému podnetu vo forme krátkeho textu, obrázku, tabuľky, grafu v jednotlivých predmetoch biológie, chémie a geografie. Pri nepozornom čítaní môžu nastať situácie s nevhodnou odpoveďou, no často dochádza k situáciám, keď žiaci otázku nepochopia.

Pri tvorbe testov by sme sa mali zamerať na to, aby súbor otázok nadväzujúcich na úvodný podnet tvoril v teste úlohu, pričom úloha môže obsahovať rôzny počet čiastkových položiek. V rámci úlohy by mali mať otázky vzrastajúcu úroveň náročnosti. Otázky je vhodné vytvárať s výberom odpovede alebo s krátkou, uzavretou odpoveďou, aj s otvorenou odpoveďou. Táto nadväznosť umožňuje navrhnuť realistické úlohy odzrkadľujúce zložitosť situácií reálneho sveta. Spoločne sme si pozreli pracovné listy - čítanie z grafov a tabuliek. Pracovné

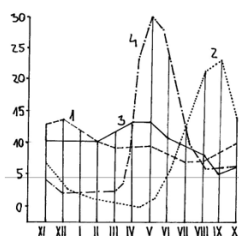
listy obsahovali úlohy z bežného života, grafy a tabuľky. Na úlohy a otázky sme si posvietili zo strany najčastejších chýb: neprečítanie textu, neporozumenie úlohy, nesprávne čítanie grafu, tabuľky.

Členovia klubu diskutovali o vhodných témach na rozvoj prírodovednej gramotnosti, o inšpirácii pri výbere textov, odborných textov a o ich využití na hodinách. Dostupné sú rôzne internetové stránky, portál pre učiteľov, vo vyšších ročníkoch aj štatistické spracovanie údajov na aktuálne témy.

Ukážka z pracovného listu pre 1. ročník geografie

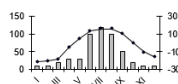
Úloha 1: Schéma znázorňuje 4 typy režimov odtoku riek. Uveďte, o ktoré typy ide, priradte k nim rieky Mekong, Kongo, Volga, Dunaj a porovnajte ich režim odtoku.

schematický náčrt – Typy režimov odtoku riek

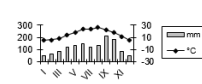


Úloha 2: Analyzujte priložené klimatické diagramy a zhodnotte podľa nich podnebie daného miesta.

Ulanbátar



Tokio



Ukážka z pracovného listu pre 2. ročník geografie

Úloha 1: Podľa tabuľky posuďte vývoj desiatich najväčších mestských aglomerácií sveta 1950 – 2010 podľa počtu obyvateľov a podľa rozmiestenia vo svete.
- Zosumarizujte problémy nadsmerného rastu počtu obyvateľov v mestách Latinskej Ameriky (Mexiko City, Sao Paulo)

Desať najväčších aglomerácií sveta				
1950		1970		1990
New York	12,3	New York	16,2	Ciudad de Mexico
Londýn	8,7	Tokio	14,9	Tokio
Tokio	6,7	Sanghaj	11,2	Sao Paulo
Paríž	5,4	Ciudad de Mexico	9,4	New York
Sanghaj	5,3	Londýn	8,6	Sanghaj
Buenos Aires	5,0	Buenos Aires	8,4	Los Angeles
Chicago	4,9	Los Angeles	8,4	Kalkata
Moskva	4,8	Paríž	8,3	Buenos Aires
Kalkata	4,4	Peking	8,1	Bombaj
Los Angeles	4,0	Sao Paulo	8,1	Bombaj
				11,0
2000		2010		
Tokio	28,0	Tokio	28,8	
Mexiko City	18,1	Bombaj	23,7	
Bombaj	18,0	Lagos	21,0	
Sao Paulo	17,7	Sao Paulo	19,7	
New York	16,6	Mexiko City	18,7	
Sanghaj	14,2	New York	17,2	
Lagos	13,5	Karafi	16,7	
Los Angeles	13,1	Džaka	16,7	
Kalkata	12,9	Sanghaj	16,6	
Buenos Aires	12,4	Kalkata	15,6	

Záver:

Zhrnutia a odporúčania pre činnosť pedagogických zamestnancov

V záveroch stretnutí v druhom polroku školského roka 2021/2022 sa učители prírodovedných predmetov zhodli na prijatí odporúčaní pre dosiahnutie pokroku v rozvoji prírodovednej gramotnosti žiakov v takomto duchu:

- zaradiť do vyučovania viac experimentálnej práce
- podporovať tímovú spoluprácu
- podporiť žiakov s hlbším záujmom o prírodovedné predmety s cieľom dobehnúť zameškané
- realizovať so žiakmi aktivity, resp. zadávať im učebné úlohy zamerané na aplikáciu a praktické využitie poznatkov;
- uplatňovať metódy podporujúce kooperatívne zručnosti žiakov;
- realizovať so žiakmi aktivity na podporu bádateľských spôsobilostí – praktické aktivity (s využitím metód pozorovanie, pokus, experiment);
- zadávať žiakom problémové úlohy;
- rozvíjať pri výučbe prírodovedných predmetov aj čitateľskú a matematickú gramotnosť,
- podporiť žiakov s hlbším záujmom o prírodovedné predmety
- práca s textom by mala na študentov pôsobiť motivačne, mala by rozvíjať ich hodnotiace i kritické myslenie
- využívať vo vyučovanom procese prácu s textom v čo najväčšej miere
- učiteľ by mal pôsobiť na študentov aj pri práci s textom motivačne, a tak rozvíjať ich hodnotiace myslenie
- učiteľ by mal klásť otázky, ktoré umožňujú voľnosť odpovedí
- učiteľ by mal učiť študentov počúvať, učiť ich viesť rozhovor a tiež im umožniť, aby sami vedeli položiť otázky
- aktivizujúce metódy a formy sú jednou z najdôležitejších úloh učiteľa ako motivovať svojich žiakov a povzbudzovať ich k aktívnemu zapájaniu sa do vyučovania
- je dôležité do každej hodiny, pokiaľ je to možné, zakomponovať aktivitu, ktorá je pre žiakov motivačná a aktivizujúca

- je vhodné využiť internetové zdroje, úlohy, IT Akadémiu, metodiky a iné, aby žiaci rozvíjali svoje nadanie
- rozvíjať prírodovednú gramotnosť žiakov.
- motivovať a viesť žiakov ku kritickému mysleniu.
- využívať a meniť rôzne spôsoby práce s odborným textom.
- podporovať spájanie teórie s praxou
- zaradiť do vyučovania viac experimentálnej práce
- podporovať tímovú spoluprácu
- podporiť žiakov s hlbším záujmom o prírodovedné predmety s cieľom dobehnúť zameškané
- využiť vytvorené a prezentované pracovné materiály s využitím bádateľských metód
- využiť ďalšie zdroje návodov:
https://indico.fjfi.cvut.cz/event/127/contributions/2882/attachments/983/1353/V_Pavlus_2020_praca_compressed.pdf
- https://mpc-edu.sk/sites/default/files/projekty/vystup/16_ops_hasajova_livia_-_overovanie_badatelських_aktivit_ziakov_v_ramci_objavnej_chemie.pdf
- <https://dobraskola.sk/zasurfujete-si-prirodopisari/>
- <https://lepsiageografia.sk/materialy-na-vyucbu/>
- pri zadávaní bádateľských aktivít zohľadňovať vek žiakov, záujem, vstupné znalosti
- pri plánovaní a tvorbe učebných plánov zaradiť bádateľské aktivity s využitím meracej techniky Vernier
- pri tvorbe ďalších úloh, laboratórnych cvičení a experimentov sa inšpirovať odbornou literatúrou, internetovými zdrojmi a metodikami vytvorenými v rámci projektu IT akadémie s danou tematikou
- pri ďalších stretnutiach klubu si vymieňať poznatky a skúsenosti získané pri aktívnom využívaní tejto modernej meracej techniky
- je potrebné využiť aktuálne témy pri spracovaní textov, grafov, tabuliek, témy z bežného života na rozvoj prírodovednej gramotnosti,
- je prínosné využiť nástroje IKT pri spracovaní tabuliek, grafov, konkrétnych tém na prehĺbenie zručností žiakov, aj na ich trvácnosť,
- na rozvoj prírodovednej gramotnosti je potrebné prepojenie teórie s praxou
- pracovať s rôznymi zdrojmi informácií je na hodinách prírodovedných predmetov nevyhnutné
- je prínosné využiť k takémuto vzdelávaniu prácu s textom a spracovávanie štatistických súborov

Vypracoval (meno, priezvisko)	RNDr. Jana Haničáková
Dátum	30. 6. 2022
Podpis	
Schválil (meno, priezvisko)	Mgr. Ivana Hurtošová
Dátum	4. 7. 2022
Podpis	