

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:	Stredná priemyselná škola technická, Komenského 5, 085 42 Bardejov
Názov projektu:	Inovujeme a vzdelávame pre prax
Kód ITMS projektu:	312011Z527
Názov pedagogického klubu:	14d Klub učiteľov PrG
Meno koordinátora pedagogického klubu	Ing. Emília Priputenová
Školský polrok	2. polrok 2020/2021
Odkaz na webové sídlo zverejnenej správy	https://iavpp.spsbj.sk

Úvod:

Stručná anotácia

Členovia prírodovedného klubu sa aj v 2. polroku šk. roka 2020/2021 stretávali a venovali sa témam, ktoré sú v rámcovom pláne pre toto obdobie. Vymieňali si skúsenosti, ktoré získali počas dištančného vzdelávania a neskôr aj súvisiace s prechodom na prezenčné vyučovanie.

Kľúčové slová

prírodovedná gramotnosť, dištančné vzdelávanie, prezenčné vyučovanie, online priestor, FCC konferenčné hovory, testy, online testy, testové otázky, pracovný list, prezentácia práce, projektové vyučovanie, skupinová práca, práca jednotlivca, spätná väzba, hodnotenie žiaka, sumatívne hodnotenie, formatívne hodnotenie, ciele výučby, emocionalita, kognitívna oblasť, psychomotorická oblasť, média vo vyučovacom procese, informačné a komunikačné technológie, komunikačné zručnosti, úroveň prírodovednej gramotnosti

Zámer a priblíženie témy písomného výstupu

z prírodovedného klubu učiteľov, činnosť členov počas spoločných stretnutí, zhodnotenie a výsledky spoločnej práce.

Jadro:**Popis témy/problém**

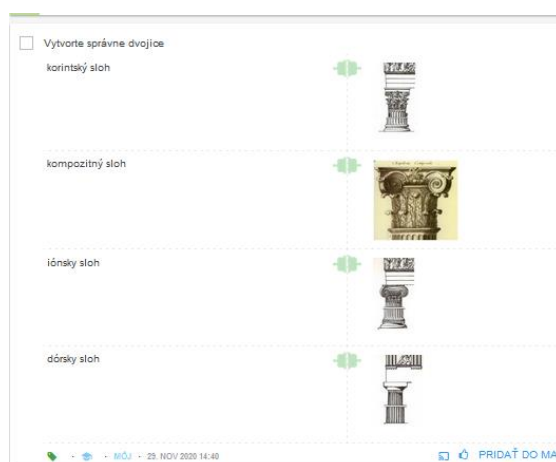
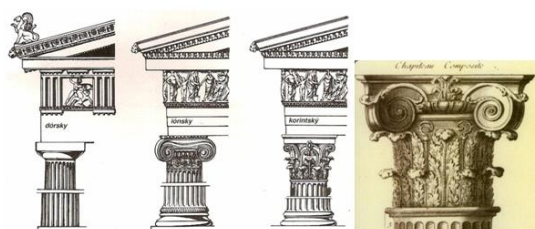
Prírodovedný klub aj v druhom polroku tvorilo 8 členov: Ing. Ján Barna, Ing. Jaroslav Bujda, Mgr. Natália Kostová, Mgr. Dušan Marinko, Ing. Pavol Petrík, Ing. Emília Priputenová, Mgr. Stanislav Vojtko a Ing. Ulrika Ivanecká. Stretnutia sa realizovali v pravidelných dvojtýždňových intervaloch podľa rámcového programu. Vyučovací proces v druhom polroku bol poznamenaný pandemickými opatreniami. Vyučovanie prebiehalo dištančnou formou a tiež stretnutia členov klubu od 1.2.2021 do 9.5.2021 boli v online forme prostredníctvom pracovného konferenčného hovoru. Od 10.5.2021 sa obnovili klubové stretnutia v priestoroch školy a od 17.5.2021 aj dištančné vyučovanie. Za sledované obdobie sa uskutočnilo 10 stretnutí, z toho 6 stretnutí online a 4 stretnutia prezenčne. Počas online stretnutí aj prezenčných stretnutí sa členovia klubu riadili plánom činnosti na 2. polrok šk. roka 2020/2021. Diskutovali o nastolených problémoch, vymieňali si skúsenosti, informovali sa o publikáciách, ktoré sa dotýkali prednávaných tém, spoločne pracovali na prípravách, pracovných listoch, testoch a diskutovali o hodnotení prác, ktoré žiaci vypracovávajú počas hodín matematiky, fyziky a odborných predmetov, ktoré sa vyučujú na SPŠT.

Na prvom stretnutí členovia klubu zhodnotili svoju doterajšiu činnosť na spoločných stretnutiach v prvom polroku školského roka 2020/2021. Vzhľadom na prebiehajúce dištančné vzdelávanie rozoberali odlišnosti vyučovacieho procesu prezenčného vyučovania a v online priestore. Aktivity na hodinách boli obmedzené separáciou účastníkov, na druhej strane bola možnosť využiť rôzne platformy, ktoré zatriaktívili vyučovací proces. Najviac využívaným spôsobom vyučovania bolo používanie FCC konferenčných hovorov, kde sa žiaci mohli vidieť so svojim vyučujúcim a spolužiakmi navzájom a vyučovaciu hodinu využiť aj na vzájomnú komunikáciu. Na prenos informácií využívali školský informačný systém aSc Edupage na zasielanie študijného materiálu, posielanie správ žiakom aj rodičom, získavania odpovedí a hodnotenie žiakov. Členovia klubu si navzájom vymieňali skúsenosti s online skúšaním žiakov, preverovaním vedomostí písomnou formou, hlavne testami s otvorenými otázkami, výberom správnej odpovede, zoraďovaním, ale aj s rôznymi inými typmi otázok. Príprava testu pre písomnú formu má inú podobu ako pre online podobu.

Ukážka testovej otázky pre písomnú podobu a pre online formu testu pre hodinu Architektúra:

Vytvorte správne dvojice

dórsky sloh
iónsky sloh
korintský sloh
kompozitný sloh

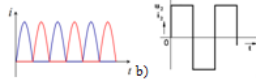


Učiteľia diskutovali o tom, že pre zatriaktívnenie vyučovacej hodiny je vhodné zaradiť rôzne aktivity napríklad preverovanie vedomostí správne zostavenou tajničkou alebo doplňovačkou. Je to vhodná alternatíva pre zopakovanie a upevňovanie učiva. Vhodnou možnosťou je tiež spestrenie testu obrázkami, hlavne reprodukoványmi vo farbe, ktoré viac zaujmú a sú zrozumiteľnejšie pre vypracovanie.

Príklad testu členky PrG klubu:

Meno Priezvisko:
Trieda:
Dátum:

1. Popíšte jednotlivé prúdy.



- a)
2. Striedavý prúd, svoje hodnoty mení harmonicky podľa akej funkcie?
3. Vysvetlite základný pojem. DOBA periódy T
4. Koľko stupňov je štvrtina periódy?
5. Ako označujeme maximálnu hodnotu napätia?
6. Vymenujte veličiny, ktoré tvoria Ohmov zákon. Napište skratku danej veličiny a napíšte jej základnú jednotku.

Meno Priezvisko:
Trieda:
Dátum:

1. Popíšte jednotlivé prúdy.



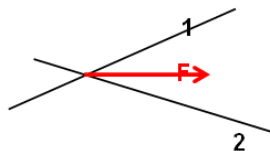
- a)
2. Ak je hodnota prúdu, ktorú nadobúda striedavý prúd v ľubovoľnom čase. Hovoríme o akej hodnote?
3. Vysvetlite základný pojem. Frekvencia striedavej veličiny
4. Koľko stupňov je tretina periódy?
5. Ako označujeme maximálnu hodnotu prúdu?
6. Dávajte pozor! Stačí napísať matematický vzorec alebo aj názov veličiny?

Členovia klubu diskutovali o rozličných aktivitách na vyučovacích hodinách, ktoré pri svojej profesii využívajú. Učitelia sa zhodli, že len diktovanie poznámok neprispieva k uvoľnenej a produktívnej atmosfére na vyučovacej hodine. Preto je potrebné využívať, tzv. školu hrou. Svojím študentom vymýšľajú rôznorodé aktivity, aby ich predmet bol pestrejší, zaujímavejší, a tak prebudili v študentoch záujem oň. Ďalej sa učitelia zhodli, že správne vyskladaná tajnička alebo doplnovačka, zvyšuje efektivitu vzdelávania a učenia sa. Motivuje žiakov k zopakovaniu a upevneniu svojich nadobudnutých poznatkov. Dôležitou súčasťou vzdelávania sa žiakov v technických predmetoch je aj pracovný list. Vyučovanie z hľadiska zvyšovania úrovne v oblasti prírodovednej gramotnosti sa zameriava v prvom rade na motiváciu žiaka. Jednoduchý pracovný list, doplnený obrázkovými prílohami je vhodnou formou, ktorá žiaka zaujme a vytvorí priestor pre teoretickú aj praktickú časť hodiny.

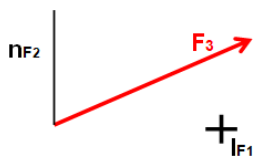
Príklad pracovného listu pre žiakov z predmetu Mechanika:

Pracovný list: MECHANIKA (STATIKA)

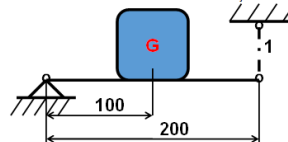
1. Rozložte silu F na zložky F_1 , F_2 ktorých nositeľky sú priamky 1,2. Riešte graficky skicovaním.



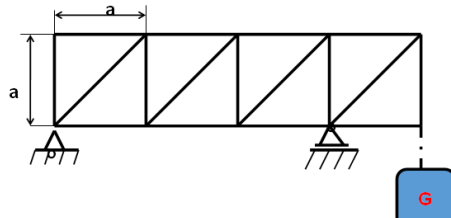
2. Sily F_1 , F_2 , F_3 sú v rovnováhe. Daná je sila F_3 , nositeľky sily F_2 je priamka 2 a nositeľka sily F_1 prechádza bodom I. Nakreslite nositeľku 1 sily F_1 .



7. Vypočítajte silu F_1 v lane 1, ak na nosníku je položené závažie o tiaži $G = 200N$. Vlastnú tiaž nosníka a lana zanedbajte.



8. Určte veľkosť osovej sily F_2 v prúte 2 prútovej sústavy, ak $a = 1m$, $G = 3000N$.



Členovia PrG klubu rozdiskutovali zásady, ktoré majú byť dodržané pri tvorbe pracovných listov: majú zodpovedať zámerom a obsahu učebných osnov a vzdelávacích štandardov, laboratórne listy by mali mať zabezpečený súlad svojho obsahu s vedeckým poznáním, v pracovných listoch musia byť dodržané didaktické zásady (primeranosti, vedeckosti, spojenia teórie s praxou, motivácie, uvedomelosti a aktivity), úlohy musia podporovať aktivitu žiaka a mali by obsahovať prvky problémového charakteru, úlohy musia zabezpečiť rozvoj tvorivosti študenta a atď.. Mladší členovia klubu sa radili s tými staršími, aké úlohy sa dajú vytvoriť pre skupinovú prácu žiakov. Sú to napríklad spoločné projekty, pri ktorých sa žiaci v triede rozdelia do 3 až 5 členných skupín. Každé skupina

dostane rôznu úlohu alebo téma je rovnaká. Pri prvom type úlohy je potrebné hodnotiť ochotu žiakov spolupracovať v tíme, rozdelenie úloh, čiastkové výsledky a celkovú úroveň spracovanej témy. Pri druhom type, ak každá skupina má rovnakú tému, je možné porovnať úroveň spracovania a odlišnosti v obsahu spracovanej témy.

Druhé stretnutie prebiehalo stále v online priestore. Využitím FCC konferenčného hovoru mali možnosť členovia klubu diskutovať v témach rozoberaných už na predchádzajúcich stretnutiach. Každá časť vyučovacieho procesu má svoj význam. Od motivácie, sprístupňovanie učiva od hlavných častí až po detailnejšie rozoberanie témy. Nakoniec je hodnotenie vedomostí a zručností žiaka a je to aj spätná väzba pre učiteľa, čo sa žiak k zadanej téme naučil. Tento proces je vzájomne prepojený do spojitých línií. Testovanie žiakov je jedna z foriem preverovania vedomostí. Počas online vyučovania bolo možné naprogramovať test tak, že žiak ho mal sprístupnený v presne určený deň, hodinu a mal obmedzený čas na vypracovanie. Členovia Prg klubu preto testovacím otázkam venovali zvýšenú pozornosť na svojom druhom stretnutí. Vymieňali si skúsenosti z rôznymi typmi testových otázok, napríklad otázky s výberom správnej odpovede, predmet Fyzika:

GRAVITAČNÉ POLE ZEME

1.) Čo je gravitácia?

- a.) vzájomne energetické pôsobenie medzi dvoma telesami.
- b.) vzájomné silové pôsobenie medzi ľubovoľnými telesami
- c.) vzájomne pôsobenie telies prostredníctvom gravitačného poľa
- d.) vzájomná kompenzácia priamoúmerná plochám telesa na ktoré pôsobí Zem

2.) Ako znie všeobecný gravitačný zákon?

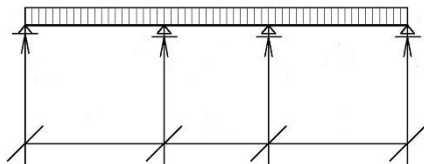
- a.) Dva hmotné body sa navzájom priťahujú rovnako veľkými gravitačnými silami, ale opačného smeru.
- b.) Dva hmotné body sa navzájom priťahujú rovnako veľkými gravitačnými silami, ale rovnakého smeru.
- c.) Dva hmotné body na seba vzájomne nepôsobia gravitačnými silami
- d.) Dva hmotné body nemôžu na pôsobiť silou, pokiaľ sa nenachádzajú v gravitačnom poli Zeme

Príklad pracovného listu z predmetu Stavebná mechanika (vľavo učebný text, vpravo otázka v teste):

PRACOVNÝ LIST
STAVEBNÁ MECHANIKA

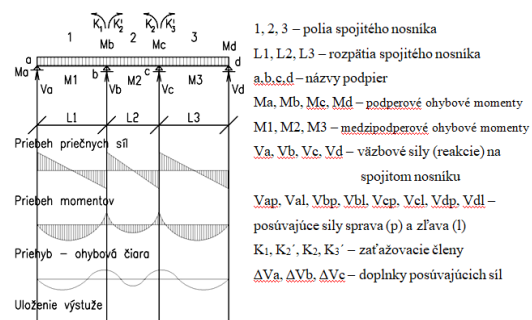
Stavebná mechanika – staticky neurčité nosníky – názvoslovie

1. Doplňte do obrázka statické veličiny (použite skratky) a ostatné označenie na staticky neurčitom nosníku:



2. Slovnou popíšte jednotlivé skratky:

Názvoslovie staticky neurčitých nosníkov:



PRACOVNÝ LIST ELEKTROTECHNIKA

Príloha č. 1

MERANIE NA UNIPOLÁRNOM TRANZISTORE

Unipolárne tranzistory sú riadené elektrickým poľom a nazývajú sa tiež **FET** tranzistory (Field Effect Transistor). Majú tri vývody:
G (Gate=brána, hradlo)
S (Source=zdvoj)
D (Drain=odtok, odvod)

Riadiacou elektródou je hradlo G. Výhodou týchto tranzistorov je veľmi **veľký vstupný odpor** (vstupný prúd môže byť veľmi malý - pA) a **malý šum**. Ich nevýhodou je **citlivosť na statickú elektrinu**, ktorá ich môže veľmi ľahko poškodiť aj pri bežnej manipulácii či pri spájkovaní.

POSTUP PRI MERANÍ

Meranie statických prenosových charakteristík

Potenciometer P₁ a P₂ na meracom prípravku sme si nastavili otočením smerom k sebe do krajnej polohy. Vstupné napätie zdroja sme nastavili na 10V, výstupné napätie zdroja na 12V. Obvod sme potom zapojili podľa schémy zapojenia. Potenciometerom P₂ sme nastavili na volmetri V₂ prvé konštantné napätie U_{DS} = 2V. Postupne sme zvyšovali potenciometerom P₁ na volmetri V₁ napätie U_{GS} podľa tabuľky a odčítavali sme hodnoty prúdov I_D. Takto sme odmerali pre všetky konštantné napätia U_{DS}. Nastavené a namerané hodnoty sme zapísali do príslušnej tabuľky.

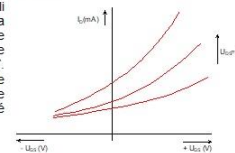
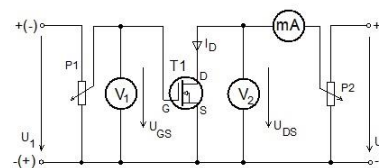


SCHÉMA ZAPOJENIA



TABUĽKA NAMERANÝCH HODNÔT

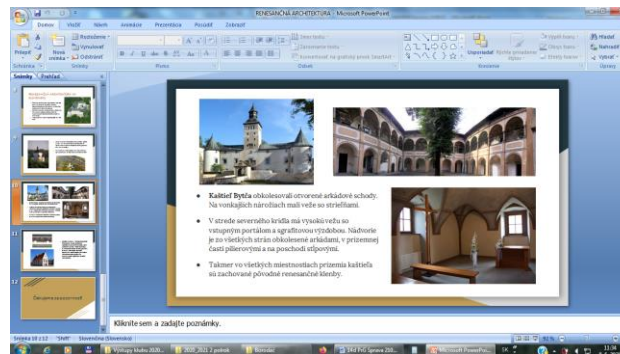
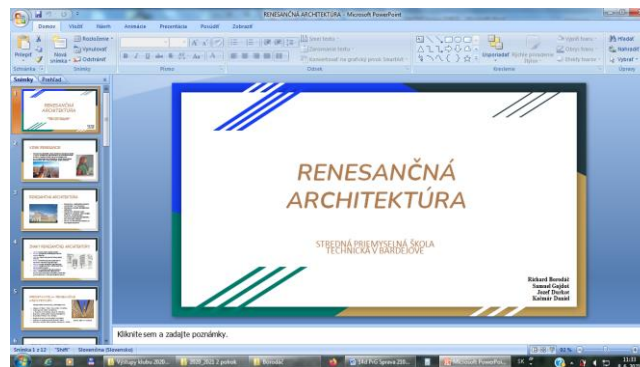
MERANIE STATICKÝCH PRENOSOVÝCH CHARAKTERISTÍK $I_D = f(U_{GS})$ PRI $U_{DS} = \text{KONŠT.}$

	U _{GS} (V)	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5
U _{DS} (V)											
2											
4	I _D (mA)										
8											

Členovia klubu prírodovednej gramotnosti sa zhodli na tom, že neexistuje univerzálny test. Každý test má byť prispôsobený preberanému učivu a každá z testových otázok má byť iného typu. Je dôležité odhadnúť, ktorý typ testovej otázky sa najviac hodí k obsahu otázky. Učitelia v testoch využívajú otázky s doplnením odpovede, s výberom odpovede, s možnosťou vyjadrenia na zadanú otázku áno, nie a pod. Pri otázkach smerujúcim k technologickým postupom je vhodné využiť otázky na zoradenie pre správnu postupnosť výrobného procesu. Vyhodnocovanie testov vykonávajú učitelia manuálne alebo prostredníctvom vopred pripravených vyhodnocovacích šablón. Online zadávanie testov v aSc Edupage agende malo výhodu automatického vyhodnotenia. Tento proces využívajú učitelia tiež na prezenčnom vyučovaní v učebniach výpočtovej techniky.

Na treťom stretnutí členovia klubu prírodovednej gramotnosti na začiatku stretnutia rozoberali možnosti preverovania vedomostí žiakov. Najčastejšou možnosťou je testovanie a ústne preverovanie. Na cvičeniach overovanie získaných zručností. Preveruje sa kognitívna, ale aj v psychomotorická oblasť žiakov. Vzájomne vyzdvihli používanie informačných a komunikačných technológií zasahujúcich do samotnej výučby, na vzájomnú komunikáciu so žiakmi a rodičmi až po samotné riadenie spätnej väzby. Pozitívna spätná väzba je pre žiakov povzbudzujúca, motivuje ich k lepším výkonom. Negatívna spätná väzba, ak učiteľ upozorňuje žiaka na chyby, smeruje k jeho zlepšeniu vo vykonávanej práci. Členovia klubu hovorili o problémoch, ktoré sú pri preverovaní vedomostí. Tradičné formy – ústne a písomné sa nestretávajú u žiakov s pozitívnou reakciou. Skôr prijímajú testovanie používaním informačných a komunikačných technológií, čo v online prezenčnej výučbe bolo používané vo väčšej miere. Viacerí učitelia poukazovali na to, že inovatívne spôsoby výučby napr. nastolenie problému a vedenie žiaka k jeho riešeniu, vytváranie prezentácií na určenú tému, skupinová práca je pre žiakov zaujímavejšia a hodnotenie je žiakmi lepšie prijímané.

Príklad skupinovej práce – prezentácia Renesančná architektúra, predmet Architektúra:



Členovia klubu v diskusii potvrdili svoje skúsenosti ako pomáha spätná väzba učiteľovi usmerňovať výučbu, reflektovať použité postupy, meniť ich, zlepšovať, prípadne ich eliminovať. Vytvára vzťah medzi ním a žiakmi tým, že sa učiteľ zaujíma o potreby a záujmy žiakov a zohľadňuje ich pri príprave vyučovacej hodiny alebo počas nej. Poznáva žiakov, svoj štýl vyučovania a prispôsobuje ho konkrétnym situáciám. Podporuje osobnostný rozvoj učiteľa, pretože na základe spätnej väzby prispieva k zmene postupov vo výučbe, zlepšuje ich, čím sa posúva ďalej a profesijne rastie. Veľký význam má aj spoločná práca na pracovných listoch:

Príklad pracovného listu z predmetu Informatika:

PRACOVNÝ LIST (CYKLUS S PODMIENKOU)

ÚLOHA 1

- a) Otvorte súbor `hra.py` (kód nižšie) a vyskúšajte si ho spustiť. Preskúmajte jeho kód a pokúste sa vlastnými slovami sformulovať, ako bude vyzerať priebeh hry:

```
from random import *
cislo=randint(1,10)
print('Myslím si číslo od 1 do 10. Skús ho uhádnúť!')
pokus=1
while (pokus<=3):
    tip=int(input('Tvoj tip:'))
    if tip==cislo:
        print('Uhádol si správne!')
        break
    else:
        print('Neuhádol si, skús to ešte raz!')
        pokus=pokus+1
print('KONIEC HRY')
```

- b) Nájdiť a vyznačiť miesto v programe, kde by ste umožnili hráčovi 10 pokusov.
- c) Nájdiť v programe miesto, kde začína cyklus `while` a vyznačiť v programe všetky riadky (príkazy), ktoré sa vykonávajú v tomto cykle
- d) Postupne vyskúšajte vymazať nasledovné inštrukcie z programu a zistite, ako sa bude správať (vymazané inštrukcie za každým doplniť naspäť do programu):

Inštrukcia na vymazanie	Efekt po vymazaní	Význam inštrukcie v programe
<code>pokus=1</code>		
<code>cislo = randint(1,10)</code>		
<code>break</code>		
<code>pokus=pokus+1</code>		

ÚLOHA 2

Upravte v úlohe 1 súbor `hra.py`, tak, že hráč bude mať 5 pokusov.

ÚLOHA 3

Upravte v úlohe 1 súbor `hra.py`, tak, že tipy od hráča sa budú načítavať až kým hráč neuhádne dané číslo a vypíše sa na, ktorý pokus sa mu to podarilo.

Štvrté stretnutie pedagogického klubu prírodovednej gramotnosti malo nosnú tému hodnotenie prírodovednej gramotnosti žiakov. Členovia klubu na začiatku stretnutia diskutovali o metódach a formách hodnotenia žiakov, ktoré využívajú vo vyučovacom procese. Rozoberali rôzne možnosti hodnotenia a jedným z nich bolo aj formatívne hodnotenie. Podstata je v tom, že žiakov neporovnávajú medzi sebou, ale snažia sa na dosiahnutie učebných cieľov každého z nich. Výsledkom je, že študent zažije spokojnosť z vykonanej práce a získava dôveru v svoje schopnosti. Takýmto hodnotením sa podporuje rozvoj kompetencie k samostatnému učeniu sa. Je založené na vzájomnej komunikácii medzi učiteľom a žiakom a žiakmi navzájom, na častom a pravidelnom hodnotení práce žiaka, ktoré mu poskytuje dostatočnú spätnú väzbu a podporovaní žiaka k vlastnej zodpovednosti za vlastné učenie. Podporuje žiakov k vzájomnej kooperácii pri zostavovaní odpovedí a tiež pri vzájomnej kontrole zadaných domácich úloh. Členovia PrG klubu si vzájomne vymieňali skúsenosti s takýmto spôsobom hodnotenia a jeho uplatňovaním na hodinách matematiky, fyziky a technických predmetoch. Neskôr sa zamerali na sumatívne hodnotenie. Priebežne prebieha počas celého polroka a je základom pre hodnotenie na konci hodnotiaceho obdobia. Je vyjadrené známku, ktorou je možné porovnávať žiakov navzájom. Prezентuje úroveň dosiahnutých vedomostí v čase hodnotenia.

Príklad sumatívneho hodnotenia:

Známky	Získané body	Prepočet na percentá
1	17 – 20	85 – 100 %
2	14 – 16,5	70 – 84 %
3	11 – 13,5	55 – 69 %
4	6 – 10,5	30 – 54 %
5	0 – 5,5	0 – 29 %

Príklad formatívneho hodnotenia:

Učiteľ zadá otázku, úlohu ale žiak nevie odpovedať, vykonať činnosť. Učiteľ ho s úsmevom povzbudí – skús sa poradiť so spolužiakom a nechá na to časový priestor. V triede sa vytvorí pracovná atmosféra. S pomocou spolužiakov a učiteľa žiak zodpovie (teraz už samostatne) na otázku alebo vykoná zadanú úlohu. Učiteľ ho pochváli a povzbudí v ďalšej činnosti.

Príklad sumatívneho hodnotenia:

- pochváliť žiakov s najvyšším počtom bodov v teste
- pochváliť žiakov, ktorí dosiahli vyšší počet bodov v porovnaní s ostatným testom
- vyzdvihnúť žiakov, ktorí zodpovedali najťažšie otázky
- vyjadriť nádej, že aj ostatní žiaci môžu uspieť v nasledujúcom teste
- umožniť žiakom opravnú odpoveď

Na piatom stretnutí pedagogického klubu prírodovednej gramotnosti členovia pokračovali v téme hodnotenie žiakov. Rozoberali výhody a nevýhody metód hodnotenia, ktoré uplatňujú vo vlastnom vyučovacom procese. Predchádzajúcim procesom preverovania vedomostí je sprístupňovanie učiva, ktoré má byť v súlade s cieľmi daného tematického celku. Pri vypracovaní výchovno-vzdelávacích cieľov treba zväziť, čo chceme, aby žiak vedel, pochopil a bol schopný vykonať. Rozoberali ústne skúšanie, časovú náročnosť tejto metódy, stres žiaka pri skúšaní, pretože musí odpovedať okamžite bez prípravy a v neposlednom rade správanie sa ostatných žiakov počas skúšania ich spolužiaka/spolužiačky. Riešili ako je náročné zamestnať ostatných žiakov počas skúšania, alebo ich vtiahnuť do tohto procesu vlastnou účasťou. Písomné skúšanie vytvára žiakom časový priestor na prípravu odpovede, opravu odpovede a možnosť výberu, ktorú otázku zodpovie ako prvú. Žiaci pracujú na odpovediach súčasne, majú rovnaké otázky (čo prispieva k spravodlivejšiemu hodnoteniu) a učiteľ má známku naraz od všetkých žiakov. Písomné aj ústne skúšanie však nezohľadňuje charakteristiky jednotlivých žiakov. Niektorí preferujú ústne (v prípade zaváhania im učiteľ pomôže), iní zas písomné skúšanie (pokojnejšia

atmosféra). Osobitnou skupinou sú žiaci s odlišnými výchovno-vzdelávacími potrebami, kde psychológ odporúča spôsob preverovania vedomostí žiaka. Členovia klubu tiež uvažovali o tom, ako odstrániť nedostatky v hodnotení, napríklad subjektivitu v hodnotení, veľký dôraz na sumatívne hodnotenie, pasivitu žiaka pri hodnotení a dosahovanie výkonu v kognitívnej oblasti a iné. Osobitosťou je hodnotenie zručností žiakov. V technických predmetoch - cvičeniach vyučujúci väčšinou hodnotia niečo konkrétne, plošný spoj, spájkovanie častí, svietiace zapojenie a pod. (odbor elektrotechnika), alebo výkresy stavebnej dokumentácie, rozpočet, výkres výstuže (odbor stavebný). Hodnotí sa kvalita prevedenia, súlad s STN normou, ale tiež postoj k práci, zapájanie sa na hodine, spolupráca s učiteľom a spolužiakmi. Súčasťou každého predmetu je aj jeho hodnotenie. Podkladom pre hodnotenie sú kritéria hodnotenia – čo učiteľ hodnotí, stav, ktorý má žiak dosiahnuť. Hlavný hodnotiteľ výstupov žiakov je pedagóg. Popri hodnotení učiteľom, by mal byť vytvorený priestor aj pre sebareflexiu žiakov a vzájomné hodnotenie spolužiakov. Iba zapojením žiakov do procesu hodnotenia môžeme očakávať ich zodpovedný prístup v ich príprave na budúce povolanie, skonštatovali starší aj mladší učitelia PrG klubu.

Príklad hodnotenia cvičení:

Za klasifikačné obdobie (I. a II. polrok) každý žiak má známku:

- za prácu v učebni
- za odovzdané grafické práce

Kritéria hodnotenia pre prácu v učebni :

- a) vzťah k práci a k praktickým činnostiam,
- b) osvojenie praktických zručností a návykov, zvládnutie účelných spôsobov práce,
- c) schopnosť spolupracovať pri riešení úloh,
- d) využitie získaných teoretických vedomostí v praktických činnostiach,
- e) aktivita, samostatnosť, tvorivosť, iniciatíva v praktických činnostiach, talent,
- f) kvalita výsledkov činností,
- g) organizácia vlastnej práce a pracoviska, udržiavanie poriadku na pracovisku,
- h) dodržiavanie predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarom a starostlivosť o životné prostredie,
- i) dodržiavanie stanovených termínov.

Kritéria hodnotenia grafických prác:

1/ Obsah výkresu v súlade s STN	80%
2/ Umiestnenie popisov a obrazov na výkrese	10%
3/ Samostatnosť práce	10%
Spolu	100%

Na šiestom stretnutí sa členovia klubu prírodovednej gramotnosti zaoberali vplyvom/účasťou médií na vyučovací proces. Rozšírením IKT (informačných a komunikačných technológií) a didaktickej techniky sa otvorili možnosti využívať médiá vo vyučovacom procese. Každý učiteľ ich v určitej miere využíva, záleží na obsahu predmetu a ponúkaných možnostiach. Členovia klubu sa zhodli na tom, že najviac používajú internet na vyhľadávanie webových stránok, obrázkov, krátkych náučných filmov na youtube, technologických postupov na stránkach výrobných firiem, obrázkov a noviniek v oblasti, v ktorej vyučujú. Množstvo informácií však neposkytuje záruku, že všetky sú pravdivé. Podstatné je vybrať tie dôveryhodné a naučiť to aj žiakov. Preto je vhodné, ak všetky údaje a poznatky nedostanú žiaci v hotovej podobe, ale majú účasť na výbere a posudzovaní. Učitelia diskutovali o tom, ako dané poznatky žiaci prijímajú. Používanie IKT vo vyučovacom procese žiakov pozitívne motivuje, vzbudzuje ich pozornosť na preberanú tému a mnohokrát si žiaci zapamätajú viac z takejto hodiny, ako keď je odučená tradičnou formou – zošit, kniha, tabuľa a krieda. Technické predmety neustále prechádzajú inováciami. Sú k dispozícii moderné technické alternatívy, nové materiály a pracovné postupy, ktoré nie sú obsiahnuté v učebniciach (sú mnohokrát zastarané alebo úplne chýbajú). V tejto oblasti sú v popredí práve mladší učitelia,

ktorí majú lepšie zručnosti pri ovládaní softwarov aj hardwarov. Môžu tak so žiakmi nadviazať lepší vzťah, ktorý prispieva k produktívnej vzájomnej komunikácii. Pre výber a spracovanie poznatkov ponúkaných médiami je dôležité čítanie s porozumením, výber podstatného z textu, zápis videného a počutého, čo má podstatný vplyv na rozvoj prírodovednej gramotnosti žiakov.

Príklad problémovej úlohy z predmetu Mechanika:

Úlohy z mechaniky pre skupinovú prácu (typ – problémove úlohy)

Predmet: Mechanika 1 -2 ročník:

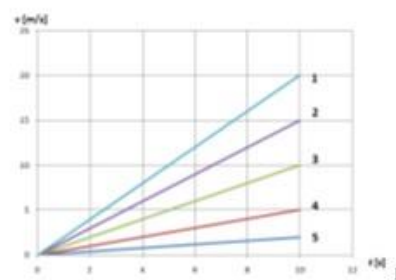
Žiaci sú rozdelení do jednotlivých skupín, kde riešia problémove úlohy. Úlohy obsahujú obrázky a grafy. Obrázky uľahčujú žiakom predstavu pri riešení úloh. Úlohy s grafmi posúvajú naisto, aby žiaci vedeli pracovať s grafmi a správne im porozumeli, čo predstavuje vo väčšine problém.

Úlohy uzavreté : výberom jednej správnej odpovede

Úloha č. 1

V grafe je zakreslená závislosť veľkosti rýchlosti na čase putích rovnakých telies. Na ktoré z týchto telies pôsobí najväčšia výsledná sila za predpokladu, že sa všetky telesá pohybujú priamočiarým pohybom?

- A) Na teleso č. 1.
- B) Na teleso č. 2.
- C) Na teleso č. 3.
- D) Na teleso č. 4.
- E) Na teleso č. 5.

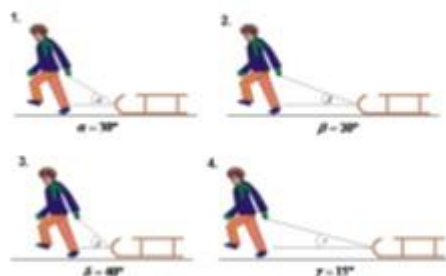


Príklad problémovej úlohy z predmetu Mechanika:

Úloha č. 4

Ktorý z chlapcov vykoná najväčšiu prácu, keď všetci ťahajú sanie rovnako veľkou silou a prejdú rovnakú dráhu?

- A) Chlapec č. 1.
- B) Chlapec č. 2.
- C) Chlapec č. 3.
- D) Chlapec č. 4.
- E) Všetci chlapci vykonajú rovnakú prácu.

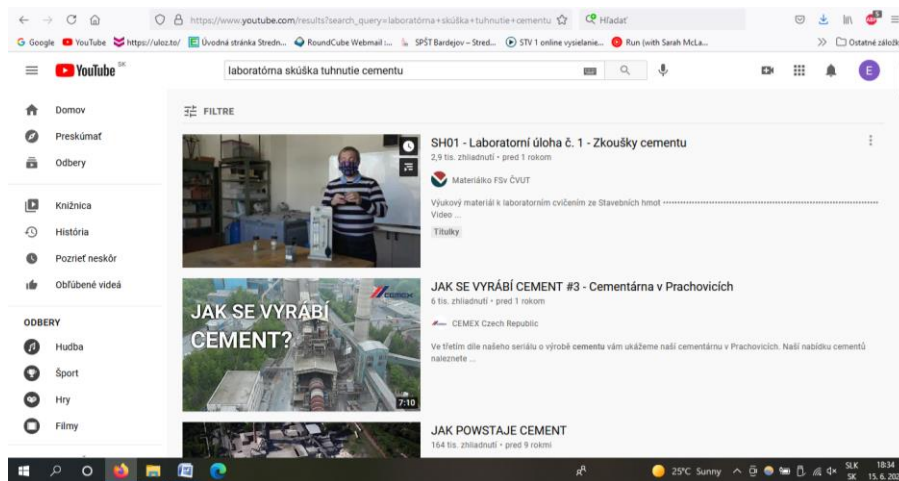


Správna odpoveď: D

Komentár:

Tato úloha je diskusného charakteru. Pri riešení si treba uvedomiť, že hodnota kosínusu uhla sa v intervale 0 až 90° s rastúcim uhlom znižuje.

Na siedmom stretnutí pokračovali členovia klubu PrG v diskusii vplyvu médií na rozvoj prírodovednej gramotnosti žiakov. Po 7 a pol mesiacoch sa učitelia opätovne zišli v škole so žiakmi na prezenčnom vyučovaní. Pandemické opatrenia súvisiace s coronou sa uvoľnili a výučba v škole sa opätovne rozbehla. Vyučujúci, ale aj žiaci za dobu dištančného vyučovania získali množstvo skúseností s používaním programov, prijímaním úloh a ich vypracovaním v online priestore. Pedagógovia diskutovali, že počas dištančnej formy vyučovacieho procesu používali program FCC (Free conference call), Edupage a ďalšie dostupné technologické možnosti (ZOOM, Facebook, emaily). Tento koncept využívali od 28.9.2020 do 17.5.2021. V rámci tejto výučby učitelia využívali zadávanie študijných materiálov, zverejnenie odkazov na rôzne webové adresy, ktoré súviseli s preberanou témou. Platforma FCC umožňovala učiteľom online skúšanie, ústne preverovanie vedomostí, testovanie žiakov. Umožňovala zdieľanie obrazovky pri premietaní prezentácií, videí z YouTube, taktiež komunikáciu pomocou chatu, prípadne preposielanie príloh. Učitelia elektrotechniky zdôraznili význam využitia kamery pre sprístupnenie pokusov, zverejnenia postupu prác, pri meraniach a pod. Členovia klubu PrG skonštatovali, že nie všetci žiaci preferovali takýto spôsob výučby a boli aj takí, ktorí lepšie prijímajú poznatky počas prezenčnej formy vyučovacieho procesu. Príklad využitia internetovej databázy krátkych videí YOUTUBE v predmete Stavebné konštrukcie – cvičenia:



Na ôsmom stretnutí pedagogického klubu prírodovednej gramotnosti učitelia diskutovali na tému Inovácie vo vyučovaní. Rozoberali, aké vyučovanie je vlastne inovatívne. Zhodli sa na tom, že vyučovanie, ktoré posúva žiakov dopredu je inovatívne. Je potrebné rozvíjať kognitívne myslenie a neklásť dôraz na pamäťové učenie. Aj v prípade dištančného aj online vyučovania žiaci lepšie reagujú na predkladané úlohy ak sú dostatočne motivovaní, čo v mnohých prípadoch je v zaujímavosti podanej témy. Emocionalita sa málo prejavuje hlavne v tradičných spôsoboch vyučovania. Niečo nové, modernejšie je chápané ako zaujímavejšie a podnetnejšie.

Príklady z pracovného listu z predmetu Elektrotechnika:

1. Aká je úloha PC zdroja?
2. Aké typy napájacích PC zdrojov poznáme?
3. V ktorých stavoch pracuje ATX zdroj?
4. Ako inak hovoríme základnej procesorovej doske?
5. Čo je znázornené na obrázku?



6. Aké ďalšie komponenty sa pripájajú na matičnú dosku? Vymenujte aspoň 3.
7. Čo je to matičná doska?
8. Ako sa vypína AT zdroj?

1. Čo je RAM?
2. Vymenujte 3 parametre operačnej pamäti.
3. Čo znázorňuje obrázok?



4. Načo sa využíva HDD zariadenie?
5. Aké sú hlavné parametre pevných diskov?
6. Aké záznamové disky poznáme?

Algoritmus práce pozostáva z krokov: čítanie s porozumením – akú úlohu mám vypracovať, pochopiť podstatné údaje potrebné k vyriešeniu úlohy, porozumeniu grafu, alebo pri iných zadaných úlohách porozumenie obrázkom, hľadanie správnej odpovede (využívanie poznatkov získaných v predchádzajúcom období), zvolenie odpovede, odovzdanie úlohy. Na úlohu je časový limit. Skupiny sú vyberané učiteľom – je to cieľená zostava, alebo náhodná zostava, ak si žiaci vytvoria skupiny spontánne - ľubovoľne.

Príklad výskumnej úlohy predmet Architektúra:

Pracovný list - GOTIKA

Pokyny k vypracovaniu : pracujte v určených skupinách, vyhľadajte na internete vznik gotického slohu, vypíšte z textov údaje, zaznamenajte základné znaky gotického slohu, prostredníctvom prehliadača Google vyhľadajte najznámejšie gotické architektonické pamiatky v jednotlivých krajinách, prepnite na Google Maps a prostredníctvom Street view ich prezrite v 3D. V textovom editore Word zapíšte teoretické údaje, prilepte obrázky architektonických pamiatok a uveďte k nim : názov, mesto, krajinu a obdobie vzniku. V učebni VT 05 úlohu vytlačte.

- **Kde a kedy vznikol gotický sloh?**
 - krajina –
 - časové obdobie –
 - autor gotického slohu –
 - prvé gotické stavebné dielo –

- **Aké sú znaky gotickej architektúry?**
 -
 -
 -
 -
 -
 -

- **Ktoré významné gotické stavby sú vo Francúzsku ?**

- **Ktoré významné gotické stavby sú v Anglicku ?**

- **Ktoré významné gotické stavby sú v Čechách ?**

- **Ktoré významné gotické stavby sú na Slovensku ?**

Pri takomto type úloh, ktoré sa tvoria v skupine, vítajú žiaci uvoľnenú atmosféru, možnosť vzájomnej komunikácie, prácu s IKT, pohyb po triede a pod. Odpovede nie sú vopred určené, preto neuznanie odpovede nehrozí, ak žiak nejakú poučku neinterpretuje doslovne. Osobné vyhľadávanie informácií prispieva k lepšej orientácii v problematike a v konečnom dôsledku k lepšiemu zapamätaniu si faktov. Učiteľ má úlohu koordinátora práce, dozerá na to, aby sa zapájali všetci žiaci a hotovú prácu skontroluje a hodnotí (napríklad slovne). Takýto štýl práce je vhodný aj pre žiakov so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami. Členovia PrG klubu diskutovali o zaradení IKT a internetu do vyučovacieho procesu, zavádzanie interaktívnych prvkov do vyučovania, aplikovanie projektového vyučovania, aplikovanie tímového vyučovania, získanie vedomostí vlastnou činnosťou žiaka, zlepšenie komunikačných zručností žiakov, viac rozpráva žiak - menej učiteľ, využívanie prezentácií ako možnosti preukázania získania vedomostí žiaka.

Príklad pracovného listu z predmetu Elektrotechnika:

PRACOVNÝ LIST Z ELEKTROTECHNIKY

Pracujte v určených skupinách, na prácu máte čas 30 minút, vyplnený pracovný list odovzdajte.

MERANIE NA UNIPOLÁRNOM TRANZISTORE

Mená a priezviska žiakov v skupine:

Trieda:

Skupina č.:

$U_{GS}(V)$	$U_{DS}(V)$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
2	I_D (mA)										
4											
8											



Napíšte do orámovanej časti, čo vyplýva z grafu.
(ako sa mení výstupný prúd I_D od vstupného napätia U_{GS} pri konštantnom výstupnom napätí U_{DS})

Vypíšte z katalógového listu medzné (hraničné) hodnoty FET tranzistora KF 620:

$U_{GS}(U_{GS})$	V
$U_{DSW}(U_{DS})$	V
$I_D(I_D)$	mA
P_{tot}	mW

← Z Prílohy č. 3

Na deviatom stretnutí sa členovia klubu prírodovednej gramotnosti venovali klasifikácii predmetov napr. v matematike, fyzike a iných technických predmetoch, ktoré sa vyučujú na SPŠT. Táto klasifikácia je v súlade s učebnými osnovami a vzdelávacími štandardami. Hlavným cieľom vyučovacieho procesu je rozvíjať kvalitu myslenia žiaka, predovšetkým jeho logickosť, samostatnosť a tvorivosť a schopnosť vykonávať požadované intelektuálne a praktické činnosti v reálnom živote a to prostredníctvom vhodne zadávaných úloh na jednotlivých hodinách. Pre dobré uplatnenie sa v živote je tiež dôležité vedieť zaujať stanovisko a uplatňovať osvojené poznatky a zručnosti pri riešení teoretických a praktických úloh, pri výklade a hodnotení prírodných javov a zákonitostí, prípadne teórií. Je potrebné rozvíjať presnosť v práci, používanie osvojených poznatkov a faktov, aktívny prístup k požadovaným činnostiam, záujem o ne a vzťah k nim. Dôraz sa kladie aj na odbornú a jazykovú správnosť ústneho a písomného prejavu. Z dlhodobého hľadiska je potrebné rozvíjať potrebu samostatného štúdia a schopnosti učiť sa. Členovia pedagogického klubu prírodovednej gramotnosti tiež rozoberali zásady hodnotenia študentov v čase prerušeného vyučovania. Ich základné princípy hodnotenia spočívali v zabezpečení spravodlivého hodnotenia každého žiaka s rešpektovaním individuálnych podmienok na domácu prípravu a dištančné vzdelávanie, využívali možnosť slovnej spätnej väzby cez FCC konferenčné hovory, žiakov motivovali k spoločnej práci a hodnotili s dôrazom na motiváciu.

Na desiatom stretnutí členovia klubu prírodovednej gramotnosti porovnávali metódy hodnotenia v súvislosti s klasifikáciou predmetov matematika, fyzika, mechanika, deskriptívna geometria, stavebná mechanika a iných technických predmetov. Hodnotenie žiakov je nevyhnutná súčasť výchovno-vzdelávacieho procesu, ktorá má motivačnú, informatívnu, komparatívnu a korekčnú funkciu. Vo výchovno-vzdelávacom procese učitelia vykonávajú priebežnú a súhrnnú klasifikáciu žiaka. Priebežná klasifikácia sa uplatňuje pri hodnotení čiastkových

výsledkov a prejavov žiaka. Súhrnná klasifikácia sa vykonáva na konci každého polroka. Podklady na hodnotenie a klasifikáciu výchovno-vzdelávacích výsledkov žiaka učiteľia získavajú najmä týmito metódami, formami a prostriedkami: sledovaním stupňa rozvoja individuálnych osobnostných predpokladov a talentu, sústavným sledovaním výkonov žiaka a jeho pripravenosti na vyučovanie, rôznymi druhmi skúšok (písomné, didaktické testy, ústne, grafické, praktické, preverovanie zručností a pod.), konzultáciami s ostatnými pedagogickými zamestnancami a podľa potreby aj s výchovným poradcom, školským psychológom, alebo odbornými zamestnancami zariadení výchovného, psychologického a špeciálno-pedagogického poradenstva a prevencie a rozhovormi so žiakom. Členovia pedagogického klubu prírodovednej gramotnosti sa zamerali na porovnanie výsledkov hodnotenia. Základom pre hodnotenie je predovšetkým žiakova aktivita, ktorá vychádza z predpokladu, že žiak si zapamätá viac informácií, ak pracuje s materiálom samostatne a je v procese zážitkového učenia sa. Ak učiteľia chcú, aby sa žiak skutočne učil, musia mu dať možnosť byť na hodinách aktívnym. Takého učenie sa stáva viac humanisticky orientované a dodržiava sa tiež individuálny prístup v hodnotení, kedy žiak porovnáva rozvoj svojich zručností so sebou samým v určitom čase. Hodnotenie je všestranné, hodnotí sa kognitívna, afektívna i psychomotorická stránka osobnosti. Učiteľia sa zhodli, že pri tomto hodnotení uprednostňujú pozitívne prvky, ktoré vychádzajú z kladov žiaka, povzbudzujú ho, čiže ide o pozitívne orientované hodnotenie.

Záver:

Členovia klubu prírodovednej gramotnosti si v 2. polroku školského roka vymieňali skúsenosti získané počas dištančného vzdelávania v oblasti používaní médií, informačných a komunikačných technológií vo vyučovacom procese. Vysvetľovali si možnosti zadávania študijného materiálu a preverovaniu žiakov v písomnej aj ústnej forme počas online vzdelávania. Diskutovali o možnostiach prípravy pracovných listov a testov, odlišnostiach individuálnej a skupinovej práce. Vyjadrovali sa k možnostiach motivácie žiakov a k používaniu sumatívneho a formatívneho hodnotenia žiakov a jeho významu na rozvoj žiakov. Rozoberali možnosti zvyšovania prírodovednej gramotnosti žiakov, spôsoboch zvýšenia ich záujmu p prírodné javy a možnostiach ich využitia v bežnom pracovnom alebo súkromnom živote.

Zhrnutia a odporúčania pre činnosť pedagogických zamestnancov

- naďalej pokračovať v činnosti štúdia odbornej literatúry, ktorá sa venuje danej problematike
- vzájomne komunikovať k témam súvisiacim s rozvojom prírodovednej gramotnosti žiakov
- začleňovať získané poznatky do pedagogickej praxe
- vhodne spracovávať texty používané na vyučovacích hodinách
- vytvárať vhodné podmienky pre aktívnu prácu žiaka s textom
- začleňovať bádateľsky orientované úlohy do vyučovacieho procesu
- dopĺňať texty tabuľkami, grafmi, obrázkami na zatriktívnenie obsahu
- zostavovať vhodné testové otázky, ktoré budú pre žiakov motivujúce

Vypracoval (meno, priezvisko)	Ing. Emília Priputenová
Dátum	30.6.2021
Podpis	
Schválil (meno, priezvisko)	Ing. Jaroslav Bujda
Dátum	30.6.2021
Podpis	