

Písomný výstup pedagogického klubu

1. Prioritná os	Vzdelávanie
2. Špecifický cieľ	1.1.1 Zvýšiť inkluzívnosť a rovnaký prístup ku kvalitnému vzdelávaniu a zlepšiť výsledky a kompetencie detí a žiakov
3. Prijímateľ	Gymnázium Mihálya Tompu Reformovanej kresťanskej cirkvi s vyučovacím jazykom maďarským
4. Názov projektu	Rozvoj gramotností na Gymnáziu Mihálya Tompu Reformovanej kresťanskej cirkvi s vyučovacím jazykom maďarským
5. Kód projektu ITMS2014+	312011W809
6. Názov pedagogického klubu	Pedagogický klub pre prírodovednú gramotnosť
7. Meno koordinátora pedagogického klubu	Mgr. Vanda Tinta
8. Školský polrok	2.polrok 2019/2020
9. Odkaz na webové sídlo zverejnenia písomného výstupu	www.tmrg.sk

10.

Úvod:

Stručná anotácia

Písomný výstup pedagogického klubu pre prírodovednú gramotnosť vychádza z potrieb členov klubu podľa ich aprobácie. Členmi klubu sú vyučujúci prírodovedných predmetov: biológia, chémia a fyzika. Zahŕňa manuály, laboratórne cvičenia a iné materiály, ktoré rozvíjajú prírodovednú, aj čitateľskú gramotnosť žiakov a rozvíjajú ich kreativitu, manuálne zručnosti, schopnosť riešiť problémové úlohy.

Kľúčové slová

- obsahový a výkonový štandard v uvedených predmetoch,
- kompetencie,
- prírodovedná gramotnosť,
- čitateľská gramotnosť,
- metódy a formy moderného vyučovania,
- didaktické testy,
- laboratórne cvičenia

Zámer a priblíženie témy písomného výstupu

Zámerom stretnutí je výmena skúseností medzi členmi klubu, ako aj získavanie nových poznatkov v rámci moderných metód vyučovania prírodovedných predmetov.

Témy písomného výstupu:

1. Vstupné testy a ich vyhodnotenie
2. Laboratórne cvičenia z predmetov biológia, chémia a fyzika
3. Vyhodnotenie vedeckého výskumu
4. Čítanie odborných textov s porozumením

Jadro:**Popis témy/problém**

V rámci písomného výstupu pedagogického klubu pre prírodovednú gramotnosť boli v druhom polroku školského roka 2019/2020 činnosti klubu rozpracované nasledujúce témy a materiály:

- Z predmetu chémia vstupný test na začiatku školského roka v 2.ročníku štvorročného gymnázia slúži na overenie úrovne vedomostí a zručností žiakov zo všeobecnej chémie. Požiadavky na vedomosti a zručnosti žiakov sú obsahom výkonových štandardov pre vyučovací predmet chémia. Zároveň je to aj spätnou väzbou pre žiakov, kde sa vyjadruje dôležitosť všeobecnej chémie vo výučbe chémie v ďalších ročníkoch. Vstupný test z chémie obsahuje nasledovné témy: názvy anorganických zlúčenín, kvantovo-mechanický model atómu, chemické väzby, chemické reakcie – zápis chemických rovníc a výpočty na základe chemických rovníc.

- Z predmetov biológia a fyzika vstupné testy žiaci napíšu na začiatku štúdia v štvorročnom gymnázium. Jednou z dôležitých funkcií pedagogickej vedy je zisťovanie a dôkladná analýza výsledkov vyučovacieho procesu. Úroveň rozvoja žiaka je potrebné pozorovať a monitorovať najmä preto, aby sme mohli v priebehu vyučovacieho procesu prispôbovať naše didaktické postupy. Takéto postupy sú základným predpokladom realizácie zásady individuálneho prístupu k žiakom. Vhodným prostriedkom objektivizácie hodnotenia žiakov sú didaktické testy. Preto je nutné aby sme testovali žiakov, ktoré prichádzajú do prvého ročníka našej školy. Nakoľko žiaci prichádzajú na našu školu študovať z Rimavskej Soboty a okolia, to znamená z rôznych základných škôl, predpoklady na štúdium reálnych predmetov sú taktiež na rôznej úrovni. Cieľom vstupných testov z týchto dvoch predmetov by slúžili na testovanie študijných predpokladov na zvládnutia učiva. Vstupný test z fyziky bude obsahovať poznatky, pojmy, vzorce a jednoduché úlohy z učiva základnej školy, (fyzikálne veličiny a ich jednotky, premeny fyz. veličín, úlohy na pohyb , úlohy z elektroniky) úlohy z kinematiky a z dynamiky. Vstupný test z biológie bude obsahovať témy: Bunka (rastlinná, živočíšna), jednobunkové a mnohobunkové organizmy, vírusy, baktérie, Rastliny (nižšie rastliny a vyššie rastliny). Živočíchy (bezstavovce a stavovce)

- **Zoznam laboratórnych cvičení z predmetov biológia, fyzika a chémia 1.-**
3.ročníkov štvorročného štúdia, ktoré sa zapracujú do časovo-tematických plánov od budúceho školského roka.

Zoznam laboratórnych cvičení z biológie:

1.ročník:

1. Pozorovanie črievičky mikroskopom
2. Pozorovanie pohybu mäkkýšov
3. Stavba a anatómia vtáčieho vajčka a obrysového peria
4. Zariadenie Terra-Aquaflaše
5. Zariadenie kompostovej fľaše

2.ročník:

1. Dôkaz bielkovín (biuretová reakcia) a dôkaz sacharidov (Fehlingová reakcia + Lugolov roztok)
2. Organely rastlinnej bunky – pozorovanie bunkového jadra a chloroplastov
3. Difúzia a osmóza
4. Osmotické prejavy v rastlinných pletivách
5. Pozorovanie parenchýmu, kolenchýmu a sklerenchýmu
6. Morfológia a anatómia priečných rezov dužinatých stoniek
7. Morfológia a anatómia listu
8. Kvetný vzorec a kvetný diagram kvetu
9. Stavba tela, morfológia a pohyb slimáka a dážďovky (negatívna fototaxia dážďovky)
10. Vonkajšia stavba tela rýb, pozorovanie farby šupiny

3.ročník:

1. Vlastností a zloženie slín a enzýmov pankreasu
2. Pozorovanie vitálnej kapacity pľúc
3. Pozorovanie pulzu + stavba srdca
4. Pozorovanie vlastností zmyslových orgánov
5. Sledovanie dominantného ucha

Zoznam laboratórných cvičení z fyziky:

1.ročník:

1. Meranie dĺžky posuvným meradlom a mikrometrickou skrutkou
2. Určenie hustoty pevného telesa
3. Kinematika pohybu guľky pohybujúcej sa vodorovne
4. Kinematika pohybu guľky pohybujúcej sa po naklonenej rovine
5. Závislosť predĺženia gumičky od sily
6. Určenie tiažovej hmotnosti telesa pomocou silomeru
7. Experimentálne určenie trecích síl
8. Meranie tiažového zrýchlenia programom Audacity
9. Vzájomná premena mechanickej energie
10. Určenie rýchlosti vytekania vody z PET fľaše

2.ročník:

1. Meranie mernej tepelnej kapacity neznámeho telesa pomocou kalorimetra
2. Určenie merného skupenského tepla ľadu pomocou kalorimetra
3. Voltamperová charakteristika rezistoru a žiarovky
4. Meranie odporu rezistoru priamou metódou, Wheatstonovým mostíkom a ohmmetrom
5. Závislosť svorkového napätia od veľkosti prúdu v el. obvode

3.ročník:

1. Určenie zotrvačnej hmotnosti telesa mechanickým oscilátorom
2. Overenie vzťahu pre periódu kyvadla
3. Overenie činnosti polovodičového usmerňovača
4. Overenie činnosti transformátora
5. Meranie ohniskovej vzdialenosti šošovky

4. ročník, seminár z fyziky:

1. Určenie rezonančnej krivky oscilačného obvodu
2. Overenie činnosti tranzistorového zosilňovača
3. Meranie indexu lomu
4. Meranie vlnovej dĺžky svetla pomocou optickej mriežky
5. Pozorovanie a porovnanie spektra niektorých látok

Zoznam laboratórných cvičení z chémie:

1.ročník:

1. Filtrácia a kryštalizácia
2. Destilácia červeného vína
3. Príprava chemických látok chemickou reakciou (príprava chloridu vápenatého)
4. Vplyv koncentrácie produktu, teploty a katalyzátora na rýchlosť chemických reakcií
5. Protolytické reakcie, indikátory

2.ročník:

1. Priebeh redoxnej reakcie a vznik zrazeniny
2. Príprava roztokov (roztok hydroxidu sodného)
3. Príprava roztokov (roztok kyseliny sírovej)
4. Príprava a vlastností vodíka
5. Plameňové skúšky alkalických kovov, vlastností sodíka
6. Príprava a vlastnosti oxidu uhličitého
7. Amoniaková fontána a výroba kyslíka
8. Rozlíšenie destilovanej, vodovodnej a minerálnej vody, tvrdosť vody
9. Reakcia železa a meďi s koncentrovanou a zriedenou HNO_3
10. Dôkaz prítomnosti uhlíka a vodíka v organických zlúčeninách

3.ročník:

1. Vlastnosti alkoholov, jodoformová reakcia
2. Príprava esterov
3. Príprava mydla
4. Dôkazové reakcie sacharidov
5. Denaturácia bielkovín a dôkazové reakcie bielkovín

- **Vyhodnotenie vedeckého výskumu a zhrnutie témy.** je potrebné naučiť a precvičiť so žiakmi, ako ovládať technické prvky vyhodnotenia meraní, resp. výskumu.
- Používanie štatistických metód na vyhodnotenie a posúdenie presnosti výskumu, resp. merania – meranie jednoduchých fyzikálnych veličín, resp. biologického výskumu na veľkom množstve vzoriek. Predpoklad zvládnutia: naučenie sa používania štatistických metód.

- Porovnanie výsledkov s očakávaným výsledkom na základe zákonitostí, resp. tabuľkových hodnôt. Predpoklad zvládnutia: ovládanie použitých zákonov fyziky a vyhľadávanie z Tabuliek matematiky, fyziky a chémie.
- Identifikácia možných zdrojov chýb. Predpoklad zvládnutia: oboznámenie sa s typmi chýb.
- Zdieľať, prezentovať a obhajovať výsledky skúmania pred publikom.

V prípade laboratórnych cvičení budeme dbať na vyhodnotenie meraní a pozorovaní. Okrem odovzdania zápisnice budeme žiadať od žiakov aj prezentáciu a obhajobu výsledkov skúmania pred spolužiakmi.

- Informačné technológie a aplikácie vo výučbe prírodovedných predmetov v čase domácej karantény pri čítaní a spracovávaní odborných textov - EduPage, Wordwall, Learningapps, Cez EduPage aplikáciu pošleme žiakom odborný text, ktorý si doma viackrát prečítajú.

K odbornému textu pripojíme test vytvorený taktiež aplikáciou EduPage:

- a) Možnosť výberu správneho alebo nesprávneho
 - b) Zoraďovanie správneho poradia
 - c) Dopĺňovačky
 - d) Kategórie/skupiny – zoradiť do správnych skupín
 - e) Spájanie
 - f) Otvorené otázky
- Aplikáciou rýchlo vieme vyhodnotiť test a spätnou väzbou poukázať na prípadné nedostatky.
 - K odbornému textu vieme priložiť aj úlohy vytvorené aplikáciami: Wordwall a Learningapps, ktorými tiež vieme vyhodnotiť či žiak pochopil text.

➤ **Metóda Jigsaw** – skladačka je kooperatívna metóda učenia sa nového učiva žiakmi priamo na vyučovacej hodine. Učiteľ pripraví učebný text, ktorý rozdelí na logické, samostatné časti. Žiakov v triede rozdelí na taký istý počet skupín, aký je počet častí učebného textu. Každá skupina dostane jednu časť na štúdium – najprv študujú žiaci individuálne, potom diskutujú v skupine, vyjasňujú si veci a stávajú sa expertmi na danú časť textu. Potom sa skupiny preskupia tak, aby v každej skupine bol expert na každú časť učiva. Experti v skupine vysvetľujú svoju tému ostatným, diskutujú, odpovedajú na otázky. Táto metóda sa využíva na hodinách biológie v 1.ročníku – Ekosystémy, a na hodinách chémie v 2.ročníku – anorganické chémie, napríklad: na hodinu chémie je možné pripraviť študijné materiály na tému KOVY, ktorá sa delí na nasledovné podtémy:

- Cín
- Olovo
- Železo
- Korózia kovov

Na záver je možné úspešnosť učenia sa žiakov overiť krátkou súťažou pravda-nepravda.

➤ **Metóda SQ3R** Tento akronym je vytvorený zo začiatočných písmen anglických slov: Survey-preskúmaj, Questions-vytvor otázky, Read-čítaj, Recite-voľne prerozprávaj, Review-zosumarizuj.

Prečo je dôležitá táto metóda, ktorá sa využíva pri čítaní odborných textov s porozumením?

V prípade, že požiadame študentov, aby sa naučili text ktorý dostanú, väčšina z nich ihneď začne čítať od začiatku do konca, možno aj viackrát. Je to neefektívne, nakoľko sa málokedy stane, že žiak pred čítaním si prezrie obsah textu (napr. podnadpisy), obrázky, grafy, tabuľky, anotácie atď.

ENZÝMY – spracovanie textu pomocou metódy SQ3R, pokyny:

1. Preskúmaj

- Prezrite si text, zamerajte sa len na podnadpisy(zloženie a štruktúra enzýmov, názvy enzýmov, triedenie, podmienky enzýmovej aktivity, inhibícia enzýmových reakcií), obrázky a grafy. Pri podnadpisov môžete prečítať prvý riadok každého odseku.

2. Vytvor otázky

- Učiteľ, ako facilitátor, môže viesť študentov aby vytvárali otázky podobné napr.:
 - a) Aké predchádzajúce poznatky mám k téme? ? (napr. sú to enzýmy o ktorých sme sa učili aj na hodinách biológie) – žiak sa aktivuje
 - b) Aké súvislosti ma napadnú k danej téme? (asi to budú bielkoviny, keď graf uvádza, že rastúcou teplotou sa znižuje enzýmová aktivita? alebo ako sa dajú aktivovať enzýmy?)– zobúdzajú sa zvedavosť
 - c) Ktoré budú najdôležitejšie alebo najužitejšie informácie? (napr. žiak môže zmeniť podnadpisy na otázku – sú to priame otázky, ale môže napísať aj otázky, na ktoré nedostane priamu odpoveď, ale odpoveď vydedukuje sám po prečítaní celého textu)

3. Čítaj

- Žiaci dostanú čas na aktívne čítanie
- Najlepšie je hneď pri prvom čítaní vypísať kľúčové slová, systemizovať nové informácie, a napísať odpovede na svoje predošlé otázky

4. Prerozprávaj

- Môžeme prerozprávať tému frontálne s celou skupinou žiakov, ale učiteľ zostáva len facilitátorom
- Prerozprávanie sa môže uskutočniť aj vo dvojiciach žiakov

5. Zosumarizuj

- Sumarizácia môže byť ústna, ak študenti v tretej fáze (čítaj) pripravili dobré poznámky
- Môžu však aj napísať krátke zhrnutie textu

učivo	ročník	použitie
Trenie	3. ročník OG	1. Žiaci si prezrú učivo v učebnici. 2. Formulujú svoje otázky ohľadom témy. Otázky sa prediskutujú v triede. 3. Prečítajú si text z učebnice. 4. Referujú o prečítanom texte svojim spolužiakom vo dvojici. 5. Vybraní žiaci referujú v triede, učiteľ ich opravuje.
Keplerove zákony	1.ročník gymnázia	Žiaci pracujú vo dvojiciach. Pracujú s textom. Prezrú si text, sformulujú svoje otázky. Po prečítaní textu sformulujú odpovede na otázky. Učiteľ vypracuje kontrolný test, ktorý spoločne vyhodnotia. Žiaci si tak sami skontrolujú svoje odpovede a podľa potreby korigujú svoje znalosti.
Aplikácia fyzikálnych zákonov v medicíne	4. roč. gymnázia	Žiaci aplikujú metódu počas samostatného spracovania študijných textov.

➤ **Vyhodnotenia úrovne čitateľskej gramotnosti** vo forme EduPage testov z nasledujúcimi úlohami:

- Uzavreté:
 - a) Úlohy s výberom správnej odpovede, alebo s výberom správnej negatívnej odpovede
 - b) Priradňovacie úlohy, ktoré sa skladajú zo zoznamu prvkov v dvoch stĺpcoch
- Polootvorené:
 - ✓ Testové úlohy doplnňovacie
 - ✓ Testové úlohy s krátkou odpoveďou vyžadujú od žiaka vyjadriť odpoveď alebo riešenie jednou vetou

Čo je veľmi dôležité, test poskytuje aj rýchlu spätnú väzbu o správnosti postupu, o príčinách neúspechu a pod.

Záver:

Zhrnutia a odporúčania pre činnosť pedagogických zamestnancov

- členom klubu odporúčame zakomponovať vyhotovené materiály do výchovno-vzdelávacieho procesu
- členovia klubu poskytnú po implementácii pripravených materiálov ostatným členom spätnú väzbu
- členom klubu odporúčame preferovať moderné vyučovacie metódy, ktoré majú motivujúci charakter a rozvíjajú tvorivosť a samostatnosť v myslení, ako aj tímovú spoluprácu

11. Vypracoval (meno, priezvisko)	Vanda Tinta
12. Dátum	29.6.2020
13. Podpis	<i>Tinta</i>
14. Schválil (meno, priezvisko)	Beáta Molnár
15. Dátum	30.6.2020
16. Podpis	<i>Molnár</i>