

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 Gymnázium 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	1.polrok 2021/2022
9. Odkaz na webové sídlo zverejnenia písomného výstupu	http://tmrg.sk/projekt-oplz/

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.

Práca pedagogického klubu v danom polroku bola zameraná:

- a) vypracovanie nových exkurzií
- b) IT technológie v prírodovedných predmetoch – merania so senzormi
- c) bádateľská metóda
- d) výstupné testy z chémie, fyziky a biológie

Jadro:

Popis témy/problém

V rámci písomného výstupu pedagogického klubu pre prírodovednú gramotnosť boli v prvom polroku školského roka 2021/2022 činnosti klubu rozpracované nasledujúce témy a materiály:

1. EXKURZIE

V rámci prírodovedných predmetov sme v minulosti absolvovali nasledovné exkurzie:

- Hvezdáreň v Rimavskej Sobote - aktivity s astronomicko-ekologického charakteru
- SLOVNAFT, a.s., Bratislava
- Banské múzeum v prírode v Banskej Štiavnici
- prírodná rezervácia Šomoška
- Túry: Steblová skala, Kamenné Janko, Hajnáčsky hradný vrch, Muráňsky hrad, Vysoké Tatry – Skalnaté Pleso, Popradské Pleso

V tomto školskom roku sme naplánovali 2 nové exkurzie:

1. NÁRODNÁ PRÍRODNÁ REZERVÁCIA DOBROČSKÝ PRALES – pre 1.ročník štvorročného gymnázia, nakoľko na hodinách biológie sa učivo preberá podľa ekosystémov – má ekologický charakter.
Žiaci by získali takto možnosť si porovnať ekosystém les s ekosystémom prales, čo je oáza slobodnej divočiny a nie zásobáreň dreva či poľovný revír.

Prečerpávací vodná elektrárň Dobšiná je prvou väčšou prečerpávacou vodnou elektrárnou na Slovensku. Je v prevádzke už od roku 1953. Po rekonštrukcii v roku 2003 sa jej výkon zvýšil na 2x12 MW. Je zaujímavá aj tým, že prevádza vodu z povodia Hnilca do povodia Slanej.

Exkurzia – DOBROČSKÝ PRALES

1. Prípravná fáza

- a) Stretnutie s Ing.SzekeresPál na hodine biológie.
Beseda s ním ako funguje na Slovensku lesné hospodárenie.
- b) Brainstorming v skupinách, téma: Dobročský prales, príprava pojmovej mapy

2. Realizačná fáza

V lese vyplň pozorovací protokol:

V stromovej etáži sú stromy:				
V kríkovom poschodí je				
A v podrade sú tletobyliny :				
Videli sme vtáky:				
Ďalšie zvieratá:				

Hmyz:				
Huby:				
Machy a lišajníky:				
Ďalšie pozorovania v teréne:				

Ak nepoznáte jednotlivé druhy, môžete ich odfotiť. Pomocou fotiek ich budeme určovať v škole. Môžete používať aplikácie, ako: Plantnet a pod.

3. Fáza zhodnotenia exkurzie

Žiaci majú napísať esej „Les verzus Prales“.
Tieto poznatky môžu použiť na maturitných skúškach z predmetov slovenský jazyk a slovenská literatúra a anglický jazyk pri konverzačnej téme ekológia.

2. IT TECHNOLOGIE – MERANIA POMOCOU SENZOROV

Využívanie senzorov pri experimentoch na hodinách prírodných vied

Počítačom podporovaný experiment

Pomocou počítača môžeme snímať rozličné fyzikálne veličiny. K tomu, aby sme mohli vykonávať experimenty podporované počítačom, potrebujeme okrem počítača kartu rozhrania (interface), sadu senzorov a programové prostredie (software), ktorý zosúladuje jednotlivé činnosti a umožňuje modelovanie fyzikálnych dejov.

Jednotlivé časti meracieho systému:

karta rozhrania – je to prevodník medzi počítačom a senzormi, pomocou ktorého sa získa široko použiteľný nástroj na zber a spracovanie dát.

sada senzorov - senzory sú zariadenia na snímanie rôznych fyzikálnych veličín. Sensory transformujú fyzikálne veličiny na napätie. Počítač rozpoznáva úroveň napätia. Pomocou senzorov je možné merať: elektrické napätie, elektrický prúd, polohu, teplotu, tlak, úroveň intenzity zvuku, úroveň intenzity svetla, magnetické pole a iné.

pracovné prostredie – je to software, ktorý zosúladuje jednotlivé činnosti: snímanie dát, ich spracovanie, zobrazovanie dát v tabuľkách, grafoch, spracovať namerané dáta.

Možné prostredia: IP Coach, ISES – Inteligentný školský experimentálny systém, NeuLog

Niektoré fyzikálne merania je možné vykonávať priamo, ale aj nepriamo. V prípade priameho merania sa hodnoty odčítavajú priamo, v prípade nepriameho merania sa hodnoty sledovanej veličiny vypočítajú pomocou fyzikálnych vzťahov z nameraných hodnôt.

Napríklad priamo je možné merať pomocou senzorov v rôznom prostredí: napätie, teplotu, tlak.

Príklady laboratórnych experimentov pomocou týchto senzorov na hodinách fyziky:

Merania pomocou senzora polohy:

- Opis voľného pádu telies.
- Pôsobenie odporu vzduchu na pohyb telies.
- Vzťah medzi polohou, rýchlosťou a zrýchlením vozíka.
- Vzťah medzi silou, hmotnosťou a zrýchlením. 2. Newtonov zákon.
- Pohyb telies po naklonenej rovine stálym zrýchlením.

Merania pomocou senzora teploty:

- Zobrazenie časového priebehu teploty počas topenia ľadu.
- Vplyv soli a nemrznúcej zmesi na teplotu topenia ľadu.
- Ukázať priebeh teploty pri topení a ochladzovaní (tiosulfát sodíka).
- Ukázať časový priebeh teploty pri prudkom vyparovaní alkoholu.

- Ukázať stálosť teploty varu vody.
- Závislosť objemu vody od teploty.
- Závislosť elektrického odporu kovového vodiča od teploty.
- Závislosť elektrického odporu termistora od teploty.

Meranie pomocou senzora tlaku:

- Overenie Boyle – Mariottovho zákona.
- Overenie Charlesovho zákona.
- Overenie Gay-Lussacovho zákona. (tlaková a tepelná sonda)

Meranie pomocou senzora napätia:

- Ohmov zákon pre uzavretý elektrický obvod.
- Určenie volt-ampérovej charakteristiky kovového vodiča.
- Určenie volt-ampérovej charakteristiky nelineárneho vodiča (napr. žiarovky).
- Určenie volt-ampérovej charakteristiky polovodičovej diódy.

Merania pomocou senzora magnetickej indukcie:

- Meranie magnetickej indukcie, pozorovanie magnetického poľa elektromagnetu.
- Vytvorenie elektromagnetov pomocou domácich prostriedkov.
- Pozorovanie magnetického poľa magnetu.

Merania v chémii:

- Zdroje napätia z kuchyne.
- Pozorovanie destilácie.
- Pozorovanie kondenzácie rôznych kvapalín.
- Endotermické a exotermické reakcie.

Meranie v biológii:

- Pozorovanie aktivity enzýmov pomocou senzora teploty a tlaku.

Dokúpením ďalších senzorov, je možné v biológii vykonávať ďalšie merania.

Okrem spomínaných počítačmi podporovanými experimentmi možno využiť pri niektorých meraniach aj mobilné telefóny ako senzory. Preštudovali sme si

senzor priblíženia - funguje na báze elektromagnetického poľa alebo vyžarovania slabého neškodného žiarenia (väčšinou infračerveného)

svetelný senzor – meria intenzitu okolitého svetla a podľa nej prispôsobuje jas displeja

hlukomer – možno zmerať intenzitu akustického smogu

senzor pohybu

Aj pomocou arduino je možné vybudovať senzory. Oboznámili sme sa s vybranými meraniami na webovej stránke KárolyaPilátha.

3. BÁDATEĽSKÁ METÓDA

Všeobecnou problematikou v našom školstve je, že žiaci nadobudli vedomosti, no na druhej strane „nevedia, čo s nimi“. Týka sa to hlavne prírodovedných predmetov. Bádateľská metóda umožňuje žiakom získavať vedomosti vlastnou aktívnou výskumnou činnosťou. Ved' aj známy čínsky filozof Konfucius povedal:

„Povedz mi to, a ja to zabudnem, ukáž mi to, a ja si to zapamätám, nechaj ma to robiť, a ja to pochopím.“

Učiteľ by mal rešpektovať skutočnosť, že deti prichádzajú do škôl s „balíkom“ informácií a vlastných predstáv o svete, ktorý ich obklopuje a s ktorým prichádzajú do kontaktu. Prvé predstavy o svete okolo nich získavajú na základe vlastných zážitkov a rozvíjajú ich cez ďalšie skúsenosti. Žiaci by mali chápať význam, zmysel a metódy vedeckej práce na príkladoch poznávania prírodných objektov, javov a zákonitostí.

Učiteľ vedie žiaka postupom podobným, aký je bežný pri reálnom výskume:

formulácia hypotéz, konštrukcia metód riešenia, získavanie výsledkov zistených metodikou, na ktorej sa žiaci s učiteľom dohodli, diskusia, záver.

Žiakovi to umožní aktívne získavať potrebné kompetencie, vedomosti, zručnosti a komunikačné schopnosti.

Pri oboznámení sa touto metódou a jej hierarchiou nám pomohla prednáška Márie Ganajovej: Bádateľská metóda vo výučbe chémie.

(https://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/vzdelavacie-aktivity/04_ibse_chemia.pdf)

Prírodovedné predmety svojím činnostným a bádateľským charakterom vyučovania umožňujú žiakom hlbšie porozumieť zákonitostiam prírodných procesov, a tým si uvedomovať aj užitočnosť prírodovedných poznatkov a ich aplikáciu v praktickom živote.

Hierarchia bádateľských aktivít:

1. Interaktívna ukážka
2. Riadené objavovanie
3. Riadené bádanie

4. Viazané bádanie

5. Otvorené bádanie

1. Interaktívna ukážka

Úloha učiteľa:

- Predviesť ukážku.
- Manipulovať s vedeckými prístrojmi a klásť interaktívne otázky typu čo sa stane, ako (prečo) sa niečo mohlo stať.

Bádateľská časť: Odpovede a vysvetlenia formulované žiakmi.

2. Riadené objavovanie

- Rovnako ako pri ukážke, ale experiment zadaný učiteľom uskutočňujú žiaci.
- Ide o tradičné laboratórne práce, ktorá sa riadi krok po kroku pokynmi. Zameriava sa na overenie predtým prebraných informácií.

3. Riadené bádanie

- Žiaci pracujú v tímoch na svojich vlastných experimentoch. Učiteľ formuloval problém a zadal cieľ: „Zistite...“, „Určite...“
- Neexistuje vopred daná odpoveď. Závety sú založené výhradne na práci žiakov.
- Dostanú len predlaboratórne inštrukcie a učiteľom stanovené otázky, ktorými sa riadia.

4. Viazané bádanie

- Ako pri riadenom bádání, ale od žiakov sa očakáva, že sami navrhnu experiment, ktorý uskutočnia s obmedzujúcim alebo žiadnym zásahom učiteľa.
- Výskumný problém stanoví učiteľ, žiaci sú zodpovední za návrh a realizáciu experimentu.
- Obyčajne je potrebná čiastočná predlaboratórna orientácia, ak žiaci majú málo skúseností.

5. Otvorené bádanie

V rámci daného kontextu sa od žiaka očakáva že:

- navrhne a bude presadzovať svoju výskumnú otázku
- navrhne experiment

Spravidla to je úloha pre starších žiakov a študentov so skúsenosťami s obmedzeným bádáním.

Aby sme tomu viac rozumeli, dohodli sme sa, že v konkrétnych príkladoch porovnáme riadené bádanie, viazané bádanie a riadené objavovanie.

CHÉMIA:

Učivo: pH hodnota roztokov (kyslé a zásadité roztoky), indikátory

1. Riadené objavovanie

- Žiak pripraví 5% roztok H_2SO_4 a 5% roztok NaOH
- Z roztokov rozleje do 3-3 skúmaviek po 5 ml vzoriek
- Do každých dvojíc pridá nasledovné indikátory: lakmusový indikátor, fenolftaleín, metylovú oranžovú
- Na základe zistení vyplní tabuľku

INDIKÁTOR	Roztok H_2SO_4	Roztok NaOH
Lakmus		
Fenolftaleín		
Metylová červená		

2. Riadené bádanie

„Stará mama potrebuje tvoju pomoc. Už dávno chodila do školy a zabudla na svoje poznatky z chémie. Naplánovala veľké upratovanie, pričom v rovnakých fľašiach má ODVÁPŇOVAČ a ČISTIČ ODTOKU a štítky sa odlepili. Teraz nevie v ktorej fľaši sa čo nachádza. Pomôž jej z doma dostupných látok zistiť v ktorej fľaši sa čo nachádza!

- Pripravíme pre žiakov v dvoch reagenčných fľašiach odvápnovač a čistič odtokov
- Vyrožíme červenú kapustu ☺

BIOLÓGIA

Učivo: Vegetatívneorgányrastlín– vlastnostilistu

1. Riadenéobjavovanie

- Pripravíme pre žiakov vzorky listov
- Na základe pozorovaní vyplníme nasledovnú tabuľku:

	1. falevél	2. falevél	3. falevél
falevél rajza			
falevél mérete			
levélalak			
erezettség			
széle			
levélnyél jellemzői			

különlegessége

2. Riadenébadanie

- Načrtne mežiakom témuhodiny: Vlastnostilistu
- Rozdáme im vzorky (dôležité aby boli: jednoduché aj zložené listy, dvojklíčnosť aj jednodielne listy)
- Rozdáme im Kľúč na určovanie rastlín a majú používať učebnicu aj internet.
- Na základe pozorovaní môžu pripraviť kresby alebo tabuľky, necháme to na ich fantáziu.
- Pomocou vlastnostilistu určiarastlinu pomocou Kľúča na určovanie rastlín.
- Sumarizujú, ktoré sú najdôležitejšie vlastnosti listu.

Na ďalších stretnutiach sme sa zamerali na tvorbu úloh bádateľskou metódou:

CHÉMIA - KÉMIA

1. Redoxreakciók – fémeelektrokémiaifeszültségi sora

Segédeszközök: cink, vas, réz, zöldgálic ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), kékgálic ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), sósav, salétromsav

Feladat:

A fémek elektrokémiai feszültségi soráról már tanultunk.

Bizonyítsd a következő 3 fém (cink, vasésréz) helyét a elektrokémiai feszültségisorban – használd a sókvizesoldatait!

Hogyan reagálnak ezek a fémek a savakkal?

Szükségstudásszint:

- fémeelektrokémiai feszültségi sora
- a fémek képesek kiredukálni az utánuk következő fémek kationjait oldataikból
- hidrogéngáz kimutatása égő hurkapálcával – durranógáz

2. Molakulák térbeli alakja

Segédeszközök: polisztirogolyók, hurkapálcák, VEXA cukorkák, MARSHMALLOW cukorkák, fogpiszkálók, molekulamodell készlet

Feladat:

Kovalens kötésekről tanultunk, valamint a többatomos molekulákról is.

Alkossatok molekulamodelleket: HCl, H₂O, NH₃, H₂SO₄, CH₄

Használhatómindensegédészkeöz

Szükséges tudásszint:

- kovalens kötés – szigma és pí
- kötőelektronpárok egymásra gyakorolt tasztítása
- nemkötő elektronpárok hatása a molekula térbeli alakjára – elektronkonfiguráció, cellaszerkezet
- gerjesztés

3. feladat:

Állítsatok össze egy ünnepi ebédet, készíthettek vásárlási listát. 4 főre számítsatok ki a mennyiséget.

Határozzátok meg, hogy a család 1 tagja mennyi fehérjéhez, szénhidráthoz és lipidhez jutott. Mennyi volt az ebéd energiatartalma (kJ – ban, a kcal régimértékegység, kerüljük a használatát, 1 kcal = 4,2 kJ)

Milyenvitaminokatésásványianyagokattartalmazottazebéd?

- a) A termék tartalmazza az ebéd megnevezését, esetleg vásárlási listát (ne pocsékoljunk!!!)
- b) Adatokfeldolgozása – lehet táblázat, grafikon vagy egyéb, jól áttekinthető legyen
- c) Használjatok adatokat az internetről – hasznos lehet a következő link:

<http://tapanyagtablazat.med.unideb.hu/index.php?gid=0>

Szükséges tudásszint:

- lipidek, fehérjék, szénhidrátok, vitaminok
- metabolizmus – energiatartalom kJ-ban

4. feladat:

A Holt-tenger a világlegmélyebb sótava.

A közönséges tengervíz átlagos sótartalma kb. 3,5 %, addig a Holt-tenger éennek azért néktízszerese.

35% -os sótartalommal (főleg nátrium-klorid, de egyéb sók is) rendelkezik. Annak ellenére, hogy Assal (Dzsibuti), Garabogazköl és néhány hiper-sós tó az Antarktisi McMurdo Dry völgyben (például Don Juan Pond) magasabb sótartalmat mutatott.

- Készítsétek el laboratóriumi környezetben a Földközi-tenger és a Holt-tenger tengervizét – **vázold a munka menetét!**
- Hogyan játszódtott le a só oldódása? Felgyorsítható a folyamat?
- Azelkészítéttoldatoknak hasonló a tulajdonságuk, mint a tengervizeké?

Segédészkeözök és vegyszerek:

Főzőpoharak, üvegbot, mérleg, vegyszereskanál, mérőhenger, borszeszégő

BIOLÓGIA:

1. Tananyag: Egyszikű - éskétszikűnövények

Feladat:

1. 1 cserépbeültetessel babot, 1 másik cserépbe pedig kukoricát.
2. A babés a kukorica fejlődése során figyeljétek meg az alapvető változásokat, figyeljétek meg és hasonlítsátok össze a vegetatív szerveiket.
3. Az elkészült produktumot saját fantáziátok alapján mutassátok be!

Szükségstudás

- Egyszikű- éskétszikűnövények közötti különbségek ismerete
- Vegetatív szervek (gyökér, szár, levél) ismerete

2. Tananyag: A természet biotikus- és biotikus összetevői

Feladat:

1. Egy általad választott ökoszisztémában figyeld meg az abiotikus tényező khatását a biotikus összetevőkre 1 hónapon keresztül.
2. Az 1 hónapos megfigyelésedet foglald össze saját jegyzeted alapján.

Szükségstudás

- Abiotikus tényezők (=élettelen)
- Biotikus tényezők (=élő)

3. Tananyag: Emberi települések és az azok környezete

Feladat:

Válaszd ki a számodra legjobban tetsző projekt témát a következők közül és dolgozd ki egy fél éven belül.
Megfigyelésedet egy végső produktumban szemléltesd.

Választható témák:

- Emberi településeken megfigyelt élőlények
- Kertekben termesztett növények
- Útszéleknövényei
- Kedvenc gyöngynövényem
- Az emberek számára hasznos állatok

4. Tananyag: Belső geológiai folyamatok

Feladat: Szlovákiában előforduló földrengések címen készítség projektet. A projekt elkészítésére 1 hónap áll a rendelkezésedre. A feladat elkészítéséhez használhatod az internetet vagy különböző szakirodalmak segítségét. Kutass utána minél több információnak a témával kapcsolatban!

FYZIKA – FIZIKA:

Zobrazovanie predmetu dvoma rovinnými zrkadlami

Pomôcky: dve rovinné zrkadlá, uhlomer, korková alebo polystyrénová podložka, špendlík s farebnou hlavičkou

Postup: Na vodorovnú podložku (korok alebo polystyrén) polož uhlomer. Dve rovinné zrkadlá postav na uhlomer tak, aby boli k sebe obrátené zrkadliacimi plochami a v strede uhlomeru sa navzájom dotýkali zvislými hranami.

1. Postav zrkadlá tak aby zvierali uhol 90° , v bode O zapichni do podložky medzi zrkadlá špendlík s farebnou hlavičkou.

a) Koľko obrazov špendlíkovej hlavičky vidíš pri kolmom pohľade ?

b) Nakresli náčrt zobrazenia.

2. Postav zrkadlá tak aby zvierali uhol ostrý uhol. Uhol zadajte sami.

Koľko obrazov špendlíkovej hlavičky vidíš ?

3. Postav zrkadlá vo vzdialenosti 10 cm od seba rovnobežne zapichni špendlík do bodu O.

a) Koľko obrazov špendlíkovej hlavičky vidíš ?

b) Nakresli jedno zobrazenie.

Magnetické indukčné čiary

Experiment

a) Predviest' vytvorenie pilinového obrazca magnetického poľa permanentného magnetu

b) Predviest' ukážku polohy magnetky v okolí permanentného magnetu.

Pomôcky: permanentný magnet, magnetka, priesvitnú fólia alebo sklo, železné piliny

Postup: Na permanentný magnet polož priesvitnú fóliu alebo sklo a posyp železnými pilinami.

1. Nakresli usporiadanie železných pilín v okolí permanentného magnetu.

2. Kde je usporiadanie železných pilín v okolí permanentného magnetu hustejší alebo zriedkavé?

3. Vysvetlite, prečo sa piliny usporiadajú do takéhoto obrazca.

Postup: Magnetkou pohybuj okolo permanentného magnetu.

1. Pozoruj polohu magnetu voči polom permanentného magnetu.

2. Nakresli polohu magnetu jednotlivých prípadov.

3. Napíšte svoje poznatky.

Ako overovať a hodnotiť bádateľské zručnosti žiakov?

1. Sumatívne hodnotenie – hodnotenie učiteľom napr. didaktickým testom

2. Formatívne hodnotenie – okrem hodnoteniu učiteľom dôležité je aj sebahodnotenie žiaka, ale aj rovesnícke hodnotenie.

Práve tento typ hodnotenia posilňuje u žiakov kompetenciu: Byť zodpovedný za svoje učenie!

- Overovanie rozvoja porozumenia prírodovedných poznatkov:
 - sebahodnotiace tabuľky
 - metakognícia: Čo sme robili?, Prečo sme to robili?, Čo sme sa dnes naučili?, Kde to môžeme využiť?, Aké otázky mám ešte k tejto téme?
 - lístok pri odchode
- Overovanie rozvoja vedeckých zručností (tvorba hypotéz, ...)
 - tabuľka s hodnotiacimi kritériami
- Overovanie rozvoja skupinovej spolupráce ("soft skills")
 - dotazník pre skupinové hodnotenie, napr.:
 1. Spoločne sme diskutovali postupy ako riešiť zadanú úlohu.
 2. Ja som navrhol/a postup a ostatní súhlasili.
 3. Iní navrhli postup a ja som súhlasil/a.
 4. Závety sme formulovali spoločne.
 5. Ja som vysvetlil ostatným ako formulovať záver.
 6. Ostatní žiaci mi vysvetlili ako formulovať záver.
 7. Odpovede na otázky sme formulovali spoločne.
 Žiaci môžu vybrať: takmer nikdy, zriedkavo, niekedy, často, takmer vždy

4. VÝSTUPNÉ TESTY

Na začiatku stretnutia sme sa dohodli, že výstupné testy zostavíme na základe októbrových a novembrových zasadnutí minulého školského roka, kde sme tvorili úlohy na posilnenie prírodovednej gramotnosti. Boli to otázky s výberom odpovede zo 4-5 ponúkaných možností, uzavreté otázky s tvorbou odpovede a otvorené otázky s tvorbou odpovede.

Nakoľko od decembra prebiehalo online vyučovanie, zamerali sme sa na základné prírodovedné vedomosti z predmetov: fyzika, biológia a chémia.

Tieto testy tvoria prílohu Zápisnice č.9.

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	7.2.2022
13. Podpis	<i>Tinta</i>
14. Schválil (meno, priezvisko)	Beáta Molnár
15. Dátum	8.2.2022
16. Podpis	<i>Molnár</i>