

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, Ul. 17. novembra 1180, Topoľčany
4. Názov projektu	Kvalitné vzdelávanie – cestovný lístok do lepšej budúcnosti
5. Kód projektu ITMS2014+	312011V519
6. Názov pedagogického klubu	Pedagogický klub prírodovednej gramotnosti
7. Meno koordinátora pedagogického klubu	Mgr. Eva Kúdelová
8. Školský polrok	02/2020 – 06/2021
9. Odkaz na webové sídlo zverejnenia písomného výstupu	www.gymtop.edupage.org

10.

Úvod:

Stručná anotácia

Písomný výstup pedagogického klubu prírodovednej gramotnosti pozostáva z metodických materiálov, výstupov, ich stručných charakteristík a z poznatkov nadobudnutých členmi klubu počas jednotlivých stretnutí a diskusií za obdobie 02/2020 – 06/2021.

Materiály a výstupy sa odvíjajú od úvodnej analýzy stavu vzdelávania v prírodovedných predmetoch, od výsledkov testovania a celkových potrieb výchovno-vzdelávacieho procesu.

Hlavným cieľom klubov bola výmena skúseností z VV-procesu, tzv. „best practice“, vedúca k zvýšeniu kompetencií jednotlivých členov a ich aplikácii na hodinách u ostatných vyučujúcich.

Kľúčové slová:

- prírodovedná gramotnosť, „best practice“,
- medzipredmetové vzťahy,
- integrácia obsahu prírodovedných predmetov, synchronizácia učiva,
- projektové vyučovanie,
- bádateľské aktivity, aplikačné úlohy, protokoly z experimentov,
- mimoškolská činnosť,
- didaktické testy, písomné a ústne skúšky, testy prírodovednej gramotnosti PISA , open-book exam.

Zámer a priblíženie témy písomného výstupu:

Zámerom predkladaného písomného výstupu je popísať výsledky aktivít členov pedagogického klubu na

zasadnutiach pedagogického klubu prírodovednej gramotnosti.

Písomný výstup klubu vychádza z analýzy, priebehu, hodnotení, záverov a čiastkových výstupov jednotlivých zasadnutí PK PG. Tieto boli realizované v súlade s potrebami školy a v konečnom dôsledku v súlade s konkrétnymi potrebami členov PK podľa ich prírodovedných aprobácií. Výstupy reflektujú rozptýl týchto prírodovedných aprobácií členov – BIO, MAT, FYZ, INF, GEG, čo položilo základ dôrazu na medzipredmetové vzťahy a podľa možnosti, čo najširšie využitie aplikačných úloh a materiálov.

Konkretizácia oblastí a tém, ktorými sa PK PG sa v danom období zaoberal :

- úroveň vzdelávania prírodovedných predmetov, výsledky medzinárodných a celoslovenských meraní,
- medzipredmetové vzťahy - súčinnosť a spolupráca pri príprave aktivít mimoškolskej činnosti a projektov,
- rôzne spôsoby hodnotenia v prírodovedných predmetoch, získavania spätnej väzby, testy, porovnávacie ročníkové testy,
- aplikácia medzipredmetových vzťahov v prírodovedných predmetoch – integrácia obsahu,
- medzipredmetové vzťahy v projektovom vyučovaní,
- aplikácia teoretických vedomostí, prepojenie teórie s praxou,
- komunikačné kompetencie žiakov s cieľom zlepšiť študijné výsledky žiakov v prírodovedných predmetoch,
- názornosť a využitie didaktických pomôcok vo výchovnovzdelávacom procese a na ústnej časti maturitnej skúšky,
- rozvoj sociálnych kompetencií žiakov.

Jadro:

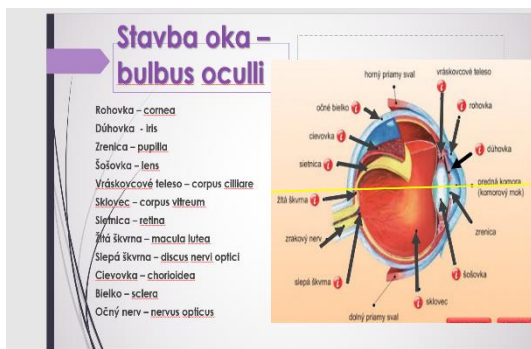
Popis témy/ problému

Členovia sa na začiatku činnosti pedagogického klubu prírodovednej gramotnosti snažili o čo najdetailnejšiu identifikáciu vzdelávacích problémov, príčin súčasného stavu, ako aj o načrtnutie možností riešenia, ktoré vidia aj v realizácii aktivít klubu, celého projektu, zameraných na posilnenie prírodovednej gramotnosti.

Vychádzajúc z vyššie uvedenej obsahovej náplne činnosti PK PG boli vytvorené v rámci písomného výstupu nasledovné materiály:

1. Video a prezentácia, metodický popis : „Oko“

- aplikačné medzipredmetové prepojenie biológie a fyziky ako prírodných vied, a zároveň spojenie teoretických vedomostí s praktickou činnosťou,
- materiál možno využiť ako motiváciu na hodinách biológie aj fyziky, ale i v mimoškolských aktivitách pre bádateľskú činnosť.



2. Testy „OPEN – BOOK EXAM“

- materiál poskytuje ukážku inovatívnej, modernej metódy preverovania a hodnotenia vedomostí, tzv. metódy “open-book exam”, kedy pri skúšaní žiaci môžu používať akúkoľvek literatúru a iné pomôcky
- takéto skúšanie a následné hodnotenie je zamerané na vyššie poznávacie procesy, schopnosť riešiť problémy, tvoriť a navrhovať projekty, získavať rôzne druhy informácií a pod., čo je vlastne podstatou aj prírodovednej gramotnosti

Ukážka preverovania vedomostí „OPEN – BOOK EXAM“

Úloha 1:
Na tabuľke „Tabuľky rozdielov JEDNO - a DVOJKLIČNOLISTOVÝCH rastlín“ (viď príloha) zovraťte nasledovné kytovité rastliny (podľa charakteristických znakov ich častí) do systematických skupín:

- do štvorcov zapíšte: **1** pre 1-kličníkovú rastlinu **2** pre 1-kličníkovú rastlinu
- do obdĺžnikov stručne napíšte znak, podľa ktorého ste rastlinu zaradili (musí byť vidieť na obr.):

Úloha 2:
Nájdite vo vyhľadávateľi “GOOGLE” a napíšte (slovesný) RODOVÝ AJ DIELTOVÝ názov blízky na obrázku (do malého obdĺžnika), do väčšieho obna stručne napíšte, podľa čoho ste daného zástupcu našli (pomoc - 2 hlavné charakteristické znaky blízke, ak ich máte do vyhládávateľa, máte to):

1 -

2 -

znak		RYS/JEDNOLISTOVÝ		JEDNOLISTOVÝ	
KOREŇ	koreňová sústava	akrória		homocória	
	cierny zrážky	v kruhu		roztrúsené	
STONKA	hrubosť	kombóm	bez kambium - rastom buniek		
	počet kľúčnych	2		1	
LIST	štruktúra	sieťovitá		rovnobežná	
	typ kvet. obalu	rozlišený - kalich + koruna		nerozlišený - okvetie	
KVEŤ	početnosť KO	4 - až 5-početný		3-početný	

Portfólio protokolov z praktických cvičení:

- členovia klubu vytvorili ukážky záznamov z experimentov a praktických cvičení, nakoľko sa po diskusii a analýze svojich skúseností zhodli, že sa najlepšie osvedčili jednoduché protokoly, správy z pozorovania, ktoré mali už danú štruktúru, s konkrétnymi požiadavkami a úlohami na tvorbu výstupov, t.j. výsledkov a záveru

Názov úlohy: Pozorovanie šupiny kriedy motýľ

Pomôcky: nožnice, kvapkadlo, kadidlo, guľôčková potrubie, voda, uhynutý hmyz - motýľ

Teoretické minimum:

Postup:

- odstráňte malý kus motýľského krieda, vložte do kvapky vody, pozorujte a zakreslite:
- 1. usporiadanie viacerých šupín na blanej membráne krieda
- 2. detail jednej samostatnej šupiny

Pozorovanie:

Zväčšenie:

usporiadanie šupín

Zväčšenie:

detail šupiny

Záver:

- popíšte tvar a usporiadanie šupín
- porovnajte na najväčšom zväčšení s týmto usporiadaním (= podobnosť, čo Vám to pripomína) a jej základu uvoľňujú jeho dôvod (dôvod takéhoto usporiadania šupín)

1.3 POKUSNÉ POZOROVANIE KINEMATIKY POHYBU GUĽOČKY NA VODOROVNEJ A NAKLONENEJ ROVINE

Teoretický úvod:
V praxi sú časté prípady, keď sa teleso pohybuje najprv po naklonenej rovine a na jej konci potom pokračuje v pohybe po vodorovnej rovine.

Pohyb telesa po vodorovnej rovine za predpokladu, že zanedbávame treciu silu a odpor prostredia je rovnomerý priamočiary. Zrýchlenie pohybu je rovné nule, teleso sa pohybuje rovnomerne priamočiary. Rýchlosť jeho pohybu ostáva konštantná.

Úloha č. 1: Za predpokladu, že pri pohybe telesa zanedbávame treciu silu a odpor prostredia overte, či pohyb oceľovej guľôčky po jej prechode z naklonenej roviny na vodorovnú rovinu je rovnomerný priamočiary.

Pomôcky: hladká naklonená a vodorovná rovine, oceľová guľôčka, stopky, drevená záležka

Postup:

1. Zostavte pomôcky podľa úvodného obrázku.
2. Guľôčku vložte na naklonenej rovine tak, aby jej trajektória na naklonenej rovine mal počas všetkých meraní stálu dĺžku l_1 = konšt.
3. Merajte čas t , potrebný na to, aby guľôčka prešla po vodorovnej rovine vo vpred stanovenej trajektórii s dĺžkou l_2 .
4. Meranie opakujte 10 krát, pre trajektórie s rovnou dĺžkou l_2 .
5. Zo známej dráhy l_2 a príslušného času t pohybu guľôčky určte priemernú rýchlosť pohybu guľôčky na vodorovnej rovine $v_p = \frac{l_2}{t}$
6. Zostrojte graf závislosti rýchlosti pohybu guľôčky od času
7. Zostrojte graf závislosti dráhy guľôčky od času

Otázky:

1. Z výsledkov meraní v úlohe č. 1 určte, aký pohyb koná guľôčka na vodorovnej rovine. Získate prípadné odchýlky od očakávaných výsledkov.
2. Majú zozbierané grafické závislosti očakávaný priebeh?

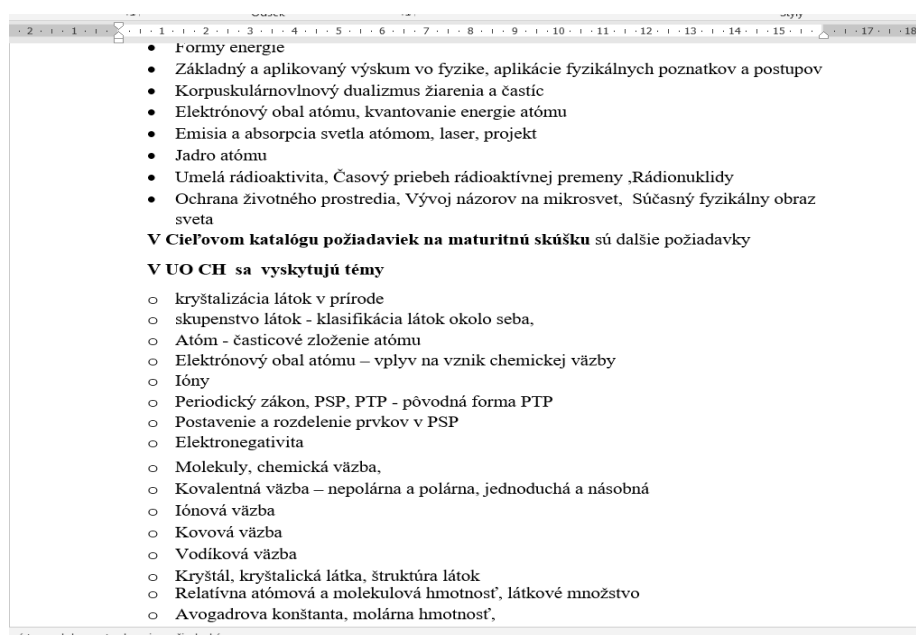
Tabuľka:

číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
s /m/										
t /s/										
v /m.s ⁻¹ /										

Záver:

3. Metodický materiál : „Aplikácia a integrácia medzipredmetového obsahu v prírodovedných predmetoch FYZ, BIO, CHE“

- materiál sa zaoberá potrebou synchronizácie učiva, aj s uvedením príkladov oblastí, kde nie je dodržaná
- následne vymedzuje na základe predchádzajúceho konkretizáciu tém a TC v jednotlivých prírodovedných predmetoch, kde by bolo najviac vhodné implementovať a prepojiť navzájom obsahy týchto prírodovedných predmetov (MAT, FYZ, CHE, BIO)



4. Návrh aktivity rozvoja sociálnych kompetencií žiakov pomocou prírodovedných predmetov :

- ide o komplexný metodický popis aktivity s prvkami skupinového vyučovania, tímovej práce so zámerom posilniť sociálne kompetencie žiakov
- významnou črtou aktivity je pojem globálneho vzdelávania
- materiál je využiteľný vo viacerých , nielen prírodovedných predmetoch (napr. OBN)

Návrh spracovania vybraného projektu s vyznačením prípravnej realizácie a záverečnej fázy projektu

(Výstup k aktivite 7 v rámci PK prírodovednej granatnosti)

[Globálny vzdelávací program v oblasti udržateľného rozvoja](#)

Názov projektu: **Boots & Shoots** Slovakia

Hlavným cieľom projektu je priniesť do vzdelávacieho systému nový výučbový model, postavený na metodike komunitného učenia. Jeho jedinečnosť spočíva na priamom zapájaní mladých ľudí do riešenia lokálnych problémov svojej komunity. Na základe tvorby a realizácie verejno-prospešných projektov dochádza u žiakov k rozvíjaniu kľúčových kompetencií v oblasti udržateľného rozvoja, ktoré sú následne schopní uplatniť v reálnom živote. Program vychádza z mladých ľudí aktívnych občanov, schopných meniť svet k lepšiemu, podporuje rozvoj kompetencií pre riešenie problémov svojho okolia, strategických kompetencií, kompetencií pre spoluprácu, kritické myslenie, komunikačné kompetencie, digitálne kompetencie, normatívne hodnotové kompetencie, sebaovedomie a sebaovládanie.

Časťové ciele sa realizujú v 4 krokoch:

Prípravná fáza:

- Prijatie výzvy – sa týka zostavenia akčného tímu žiakov pod vedením koordinátora projektu, príprava žiakov na realizáciu projektu v zmysle štúdia materiálov k predmetnej problematike,
- mapovanie komunity – získanie informácií o vybranej lokalite realizácie projektu, stretnutia s kompetentnými pracovníkmi inštitúcií v meste.

Realizačná fáza:

- Akčné kroky – samotná realizácia projektu (vytvorenie oddychovej zóny pre seniorov s altánkom a kvetinovou výsadbou v areáli sociálneho zariadenia).

Záverečná fáza:

- Oslava a vyhodnotenie dopadu projektu (odovzdanie objektu do užívania, následná starostlivosť o objekt, dlhodobá spolupráca školy s komunitou).

Trvanie projektu: september 2020 – jún 2021

Časový harmonogram fáz projektu:

Prípravná fáza – zostavenie a vyškolenie akčného tímu (september – november 2020, január – február 2021), mapovanie komunity (november 2020)
Realizačná fáza – akčné kroky (marec – jún 2021)
Záverečná fáza – odovzdanie objektu (jún 2021)

Výška dotácie: 400€

Realizácia projektu: nadácia GREEN FOUNDATION, [Búdkova](#) cesta 22, Bratislava

5. Návrh spracovania projektu s vyznačením prípravnej realizačnej a záverečnej fázy projektu

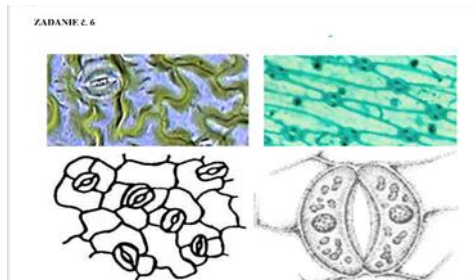
- návrh metodicky rozpracúva projekt programu globálneho vzdelávania využiteľný ako vo viacerých vyučovacích predmetoch, tak i v mimoškolskej činnosti
- na základe tvorby a realizácie verejno-prospešných projektov dochádza u žiakov k rozvíjaniu kľúčových kompetencií v oblasti udržateľného rozvoja, k rozvoju kompetencií pre riešenie problémov svojho okolia, strategických kompetencií, kompetencií pre spoluprácu, kritického myslenia, komunikačných kompetencií, digitálnych kompetencií, hodnotových kompetencií, sebauvedomenia a sebaovládania, ktoré sú následne schopní uplatniť v reálnom živote

Návrhy aktivít na rozvoj sociálnych kompetencií žiakov s akcentom na využitie globálneho vzdelávania vo vyučovaní geografie, environmentálnej výchovy a iných predmetov. (Výstup z aktivity Rozvoj sociálnych kompetencií žiakov v rámci tímovej Pedagogického klubu prírodovednej gramotnosti)	Použitie pomôcky: - Atlas sveta, nástenná fyzická a politická mapa, blok na písanie, písacie potreby, nalepovacie farebné lístky
Aktivita: Idolka priateľiny Témy globálneho vzdelávania (GV): - udržateľný rozvoj, - klimatická zmena, - rozmanitosť, interkultúrne vzťahy.	Fázy aktivity: Exakcia - žiaci sa rozdelia do 4-členných tímov (každý sa bude špecializovať na inú oblasť (základné charakteristiky, fyzická geografia, ľudská geografia, globálne otázky), - učiteľ ich vyzve, aby si každý tím vybral krajinu, v ktorej by chceli stráviť prázdniny, - na tabuľku pod nadpisom Ideálne prázdniny napíše svetadiely a priradí každému farbu, - na nástennú politickú mapu 1 žiak z tímu nalepi farebný lístok do krajiny, ktorú by chcel navštíviť, použije farbu priradenú svetadielu.
Prínos pre geografiu: - získanie orientácie na mape prostredníctvom priradenia polohy krajín v rámci svetadielov, - poznávanie regiónov a krajín sveta z hľadiska fyzickogeografických znakov, - poznávanie regiónov a krajín sveta z hľadiska humánnogeografických znakov, - poznávanie regiónov a krajín sveta z hľadiska rozmanitosti a osobitosti Prínos pre GV: - žiaci budú poznať vplyvy globalizácie na ekonomiku regiónov sveta, - budú vedieť analyzovať humánnogeografické rozdiely jednotlivých regiónov sveta.	Uvedomenie - každý tím dostane pracovný list s materiálmi (informácie o klimatických pásmach Zeme, o klimatických zmenách na Zemi, o ekonomických integráciách sveta, štatistiky o HDP krajín sveta) a s úlohami (aké prírodné osobitosti vás motivovali k návšteve krajiny, aké hospodárske činnosti má krajina, aký je význam cestovného ruchu pre krajinu a jej návštevníkov, aké úskalia vás môžu očakávať v krajine), - na vypracovanie úloh bude mať vyhradený čas 15 minút, - žiaci majú tiež k dispozícii tematické mapy v školskom atlase, nástennú fyzickú mapu, - žiaci po preštudovaní materiálu a vyriešení úloh budú referovať za svoj tím výsledky riešenia úloh, - následne učiteľ vyzve vedúcich tímov, aby prezentovali prezentované krajiny z hľadiska odpovedí na otázky, - záverečné zhodnotenie učebí učiteľ, ktorý diskusiu v jej priebehu riadi.
Prínos pre iné predmety: - environmentálna výchova, biológia, chémia, občianska náuka.	Reflexia - učiteľ sa opýta žiakov, ako sa im v tíme pracovalo, či padne čo im robilo problémy, - čo urobí za dovedení, - či by sa po prezentovaní ostatných tímov nerozhodli radšej pre inú krajinu a prečo, - rozvíja diskusiu o globálnych témach, ktoré boli spomenuté, žiaci ich vyhodnotia a identifikujú.
Rozvoj zručností: - sociálne (zodpovednosť, sepepaťnosť, spolupráca a i.)	
Formy práce: - tímová práca, vzájomná diskusia.	
Rozvoj kľúčových kompetencií: - sociálne, komunikačné, interpersonálne.	
Posilnenie gramotnosti: - prírodovedná, osobitne geografická (orientácia na mape, v atlase).	

6. Databáza pomôcok – obrazového materiálu na ÚČ MS z BIO

- podnetom k vytvoreniu databázy bola analýza využitia pomôcok, ich efektívnosť, šírka možností ich využitia a v neposlednom rade ich dostupnosť
- vytvorené databázy obrazového materiálu sú využiteľné na ÚČ IF MS predmetov, ale i hlavne ľahko dostupné všetkým žiakom v príprave na ňu a v ostatnom VV-procese

pomôcky -MS BIO - žiaci príprava	
	Názov
st	MZ 1
	MZ 2
	MZ 3
	MZ 4
	MZ 5
	MZ 6
	MZ 7
	MZ 8
	MZ 9
	MZ 10
cty	MZ 11
	MZ 12
	MZ 13
	MZ 14
	MZ 15
	MZ 16
	MZ 17
	MZ 18
	MZ 19
	MZ 20
	MZ 21
	MZ 22
	MZ 23
	MZ 24
	MZ 25
	MZ 26
	MZ 27
	MZ 28



7. Porovnávacie ročníkové testy

- testy boli koncipované tak, aby obsahovali úlohy špecifického i nešpecifického transferu podporujúcich prírodovednú a čitateľskú gramotnosť
- materiál je využiteľný na preverovanie vedomostí v rôznom „timing-u“ výchovno-vzdelávacieho procesu, nielen ako porovnávací ročníkový test, test výstupný, po kombináciách úloh z nich i ako tematické testy

Porovnávacie ročníkové testy z biológie (1. ročník) - príroda na kašči

1. Porovnajte pozitívne a negatívne (3 možnosti) prírodné javy:

ročník	PARAZITIZMUS	PERIPLASTA
1.		
2.		
3.		

2. Doplnite:

obrazok 1 (obrázok 1) - čo je to?

3. Vytvorte pojem „autotrofia“ (1x je to, čo nie je „autotrofia“):

4. Vymenujte dĺžku akéhokoľvek pruhu látky - 1 veta charakterizujúca každý druh:

5. Popíšte (3 možnosti) na obrázku - 1x látku:

6. Popíšte (3 možnosti) na obrázku - 1x látku:

7. Charakterizujte význam každého (3 možnosti) (1x látku) podľa typu:

8. Popíšte (3 možnosti) na obrázku - 1x látku:

9. Popíšte (3 možnosti) na obrázku - 1x látku:

10. Popíšte (3 možnosti) na obrázku - 1x látku:

4. Priradiť k ochoreniam prírodné (B - bakteriálne, V - vírusové):

ochorenie	BV	ochorenie	BV	ochorenie	BV
tyfus		tyfus		tyfus	
tyfus		tyfus		tyfus	
tyfus		tyfus		tyfus	

5. Porovnajte (3 možnosti) (3 možnosti):

ročník	tyfus	tyfus
1.		
2.		
3.		
4.		

6. Popíšte (3 možnosti) na obrázku - 1x látku:

7. Charakterizujte význam každého (3 možnosti) (1x látku) podľa typu:

8. Popíšte (3 možnosti) na obrázku - 1x látku:

9. Popíšte (3 možnosti) na obrázku - 1x látku:

10. Popíšte (3 možnosti) na obrázku - 1x látku:

11. Porovnajte (3 možnosti) (3 možnosti) (3 možnosti):

ročník	tyfus	tyfus
1.		
2.		
3.		
4.		

12. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

13. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

14. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

15. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

16. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

17. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

18. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

19. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

20. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

21. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

22. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

23. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

24. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

25. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

26. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

27. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

28. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

29. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

30. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

31. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

32. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

33. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

34. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

35. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

36. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

37. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

38. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

39. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

40. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

41. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

42. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

43. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

44. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

45. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

46. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

47. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

48. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

49. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

50. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

51. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

52. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

53. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

54. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

55. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

56. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

57. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

58. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

59. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

60. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

61. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

62. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

63. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

64. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

65. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

66. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

67. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

68. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

69. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

70. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

71. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

72. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

73. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

74. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

75. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

76. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

77. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

78. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

79. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

80. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

81. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

82. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

83. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

84. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

85. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

86. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

87. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

88. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

89. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

90. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

91. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

92. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

93. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

94. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

95. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

96. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

97. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

98. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

99. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

100. K dvojím obrázkom priradiť:

• aký typ rastlinného orgánu

• jeho zaradenie do prírodnej skupiny jednotlivých typov orgánov

• prírodné rastliny: 1x

8. Úlohy na podporu prírodovednej a čitateľskej gramotnosti (typu PISA)

- zostavenie databázy úloh vyplynulo z analýzy stavu vzdelávania a certifikovaných meraní, ako je napr. testovanie PISA
- úlohy budú slúžiť k nácviku špecifického typu úloh vyžadujúcich analýzu textu na základe čítania s porozumením a k nemu prislúchajúcich niekoľkých úloh na PG, MG apod.

Úloha na podporu prírodovednej a čitateľskej gramotnosti (typu testov PISA)

V prírode sa často stretávame s príkladom pasívneho prenosu látok bunkou - a to: osmozom. Preto teda po dlhú dobu trávime dĺžku človeka a paradyby praskajú, preto nemáme piť slankú vodu?

V bunke a v prostredí, v ktorom sa bunka nachádza, sú tzv. „osmotické aktívne látky“ (napr. soľ, cukor, prírodné):

- bunka sa „otvára“ vďaka koncentrácii týchto látok vo svojom vnútri a okolitým prostredím
- prechodom vody cez semipermeabilnú cytoplazmatickú membránu,
- voda funguje ako „rozdávateľ“.

Ak sa bunka nachádza v prostredí:

- hypertonicnom (vysoká koncentrovanosť okolitým prostredím, „kustom“), hovoríme o plasmolýze,
- hypotonicnom (nižšia koncentrovanosť okolitým prostredím, „rozdávateľ“, hovoríme o plasmolýze).

Úloha 1:

Označte správnu odpoveď:

Ak poslane uhorka, voda príde smerom:

- do bunky, pretože sa nachádza v hypertonicnom prostredí
- z bunky, pretože sa nachádza v hypertonicnom prostredí
- do bunky, pretože sa nachádza v hypotonicnom prostredí
- z bunky, pretože sa nachádza v hypotonicnom prostredí

Úloha 2:

Označte správnu odpoveď:

Čo sa stane s červenou krvinkou, ak by sme podali infúziu s destilovanou vodou:

- praskne, pretože sa nachádza v hypertonicnom prostredí
- praskne, pretože sa nachádza v hypotonicnom prostredí
- vyschne, pretože sa nachádza v hypertonicnom prostredí
- vyschne, pretože sa nachádza v hypotonicnom prostredí

Úloha 3:

Stručne (1 veta) vysvetlite, prečo praskajú po daždi len zrelé plody čerešní, ružovníkov?

Úloha 4:

Vyhodte, ktoré z buniek je citlivšia na osmotické javy a stručne zdôvodnite, prečo:

- rastlinná bunka
- živočíšna bunka

Prečo:

Úloha 5:

Označte, o ktorý z osmotických javov sa jedná na fotografii mikroskopického zobrazenia a stručne zdôvodnite, podľa čoho (podľa akých znakov, znakovosti viditeľných na obrázku - vodu tam nevidíte)?

Ste tento typ identifikovali:

- plasmolýza
- plasmolýza

Prečo:

Záver:**Zhrnutie a odporúčania pre činnosť pedagogických zamestnancov**

Z doterajšej činnosti klubu prírodovednej gramotnosti, zo všetkých analýz, vzájomných diskusií, prezentácií najlepšej praxe „best practice“ a tvorby všetkých materiálov, na ktorých sa členovia spoločne podieľali, vyplynuli tieto odporúčania pre ďalšiu činnosť:

- konkretizovať návrhy integrácie obsahu jednotlivých prírodovedných predmetov do iných predmetov na základe identifikácie vhodného obsahu,
- zistiť čo najviac prípadov, keď je synchronizácia obsahových a výkonových štandardov súvisiacich predmetov narušená, a zosúladiť ich tak, aby predmety mali učivo zaradené čo najefektívnejšie a mohli poznatky navzájom využívať, po identifikácii uvedených problémov so synchronizáciou navrhnúť potrebné riešenia v podobe úprav TVVP,
- využiť vytvorené projekty na vyučovanie pre členov aj nečlenov PK PG pre zvýšenie motivácie žiakov a skvalitnenie ich prírodovednej gramotnosti, nakoľko ich veľkou výhodou pre žiakov je rozvoj nových kompetencií, rozvíjanie rôznych druhov gramotností, ako aj význam z hľadiska materiálneho vybavenia školy,
- aplikovať prepojenie teoretických vedomostí s praxou, realizovať výučbu praktických cvičení, nakoľko toto je jednou z najdôležitejších a najefektívnejších motivačných metód a foriem vo výchovno-vzdelávacom procese,
- doteraz používané metódy a formy preverovania a hodnotenia vedomostí a zručností obohatiť inovatívnymi metódami,
- pri tvorbe testov a zadávaní prezentácií a projektov sa sústrediť na úlohy a činnosti vyžadujúce schopnosť riešiť problémy, abstraktne aj tvorivo myslieť, vyvodzovať závery, aplikovať poznatky, ale aj pracovať s informáciami, čítať s porozumením,
- výraznejšie uplatňovať tímovú prácu s cieľom podpory sociálnych kompetencií,
- vypracovať základnú databázu úloh porovnávacích testov pre všetky ročníky, všetkých prírodovedných predmetov,
- zlepšiť situáciu s pomôckami, prispieť k tomu okamžite aspoň vytvorením databázy obrazového materiálu a príslušné databázy neustále priebežne aktualizovať a inovovať,
- spôsob výučby zmeniť tak, aby žiaci nielen pasívne prijímali hotové poznatky, ale stali aktívnymi bádateľmi, osvojovali si poznatky prostredníctvom experimentovania, vzájomnej kooperácie a diskusie.

11. Vypracoval (meno, priezvisko)	Mgr. Eva Kúdelová
12. Dátum	30.06.2021
13. Podpis	
14. Schválil (meno, priezvisko)	PaedDr. Martina Mazáňová, PhD.
15. Dátum	30.06.2021
16. Podpis	