

## 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	10/2022 – 03/2023
9. Odkaz na webové sídlo zverejnenia písomného výstupu	<a href="http://www.gymtop.edupage.org">www.gymtop.edupage.org</a>

10.

### Úvod:

Nasledovný, štvrtý, písomný výstup pedagogického klubu prírodovednej gramotnosti sa týka projektového obdobia 10/2022 – 03/2023. Predstavuje súhrn popisov činností a materiálov stretnutí členov PK PG, vychádzajúci z výmeny poznatkov a skúseností, Best Practice, medzi učiteľmi. V danom období sa preukázal pozitívny vplyv rôznorodosti aprobácií učiteľov v pedagogickom klube, nakoľko sa obsahová pozornosť práce sústreďovala najmä na medzipredmetové vzťahy a súčinnosť pri realizácii zážitkového, projektového vyučovania apod. Členovia klubu naďalej spoločne hľadali inovatívne metódy na podporu prírodovednej gramotnosti žiakov, vhodné stratégie potrebné na zvýšenie jej úrovne.

### Kľúčové slová:

- zážitkové a projektové vyučovanie,
- medzipredmetové vzťahy, súčinnosť pri príprave a realizácii aktivít
- aplikácia teoretických vedomostí,
- kritické a tvorivé myslenie,
- formatívne hodnotenie, testy, úlohy špecifického a nešpecifického transferu

### Zámer a priblíženie témy písomného výstupu:

Hlavným zámerom i tohto, už štvrtého v poradí písomného výstupu pedagogického klubu prírodovednej gramotnosti, je súhrnne preukázať jednotlivé konkrétne výsledky stretnutí členov klubu. Písomný výstup klubu stručne popisuje priebeh a závery každého z desiatich stretnutí

PK PG v danom období jeho činnosti. Taktiež jednotlivé súčasti výstupu majú zdokumentovať pozitívny dopad činnosti klubu na rozvoj odborných a pedagogických kompetencií učiteľov, na skvalitnenie pedagogickej práce jednotlivých členov klubu pomocou výmeny skúseností medzi nimi.

Ako už bolo spomenuté vyššie, v anotácii, v predmetnom období sa činnosť PK PG sústreďovala na nasledovné konkrétne oblasti a témy :

- hodnotenie v prírodovedných predmetoch, získavanie spätnej väzby, testy,
- moderné a inovatívne metódy a formy práce – zážitkové učenie,
- rozvoj manuálnych zručností s cieľom zlepšiť študijné výsledky žiakov v prírodovedných predmetoch,
- úloha didaktických hier vo vyučovaní prírodovedných predmetov,
- aplikácia teoretických vedomostí, prepojenie teórie s praxou,
- aplikácia medzipredmetových vzťahov v prírodovedných predmetoch,
- podpora a rozvoj tvorivého a kritického myslenia.

## Jadro:

### Popis témy/ problému

V rámci písomného výstupu pedagogického klubu prírodovednej gramotnosti boli v období 10/2022-03/2023 činnosti klubu vyhotovené nasledujúce materiály, ukážky:

#### 1. Vzbudenie záujmu o prírodovedné predmety

- členovia klubu sa oboznámili s aktuálnou situáciou v záujme o prírodovedné predmety na škole (indikátorom je záujem o voliteľné predmety BIO, CHE, FYZ a GEG) v období posledných 10 rokov,
- konštatovali prepojenie záujmu o prírodovedné predmety s profiláciou žiakov v zmysle záujmu o vysokoškolské štúdium,
- vyhodnotili súvislosť medzi atraktívnymi odbormi vysokoškolského štúdia a záujmom o výber voliteľných predmetov, medzi zapojením žiakov v súťažiach a olympiádach a záujmom o príslušné vysokoškolské odbory.



## 2. Návrh a rozdelenie aktivít na „Žiacke vedecké sympóziu“ zabezpečených členmi PK PG

- celé druhé zasadnutie PK PG bolo venované návrhom, prerozdeleniu a súčinnosti pri organizačnom zabezpečení realizácie aktivít projektu „Žiacke vedecké sympóziu“,
- v ukážke sa nachádza zoznam týchto aktivít a ich obsah, pričom sú zastúpené všetky predmety aprobácií členov PK PG a na ich realizácii i všetci členovia klubu participovali

### Návrh a rozdelenie aktivít na „Žiacke vedecké sympóziu“ zabezpečených členmi PK PG

#### FYZ :

1. **Čarovné blesky** – praktická ukážka statickej elektriny v bežný deň – Mgr. Lojková
2. **Sila vákua** – telesá vo vákuu z bežného života - Mgr. Rybanský

#### BIO :

3. **Srdce očami biológa a fyzika** – pitva srdca, elektrický prevodový systém srdca, EKG – Ing. Valachová, Mgr. Kúdelová

#### INF :

4. **Robotika – faktor rýchlosti** – skúmanie faktoru rýchlosti na jednoduchých robotoch z lega – Mgr. Rybníková
5. **Robotika – robotická jazdná základňa** – dráha s farebnými senzormi , robotická základňa stavebnice Lego Spike Prime - Mgr. Rybníková
6. **Mind Cuber – RI** – viete poskladať Rubikovu kocku? Náš robot áno - Mgr. Rybníková
7. **3D tlač** – ukážky tlače na 3D tlačiarňi - Mgr. Krošlák

#### GEG :

8. **Vedecké bádanie v GEG** – skúsenosti s vedeckými prácami v GEG, olympiáda z GEG – Mgr. Krajčíková, RNDr. Krajčík

## 3.– 5. Best practice- námety aktivít v predmete na podporu aplikácie teoretických poznatkov v praxi, aplikácie medzipredmetových vzťahov a aktivít mimoškolskej činnosti a projektov vo vyučovaní GEG a iných predmetov.

- v rámci zasadnutí týchto troch klubov, traja členovia klubu s aprobáciou GEG oboznámili ostatných s Best Practice a námetmi na aktivity podporujúce schopnosť žiakov aplikovať teoretické poznatky a vedomosti v praxi,
- tieto námety spoločne členovia PK PG, analyzovali z hľadiska ich využitia a medzipredmetových vzťahov, prediskutovali súčinnosť pri ich realizovaní a začlenení do výchovno-vzdelávacieho procesu, ako aj do mimoškolskej činnosti.

#### Námety na vyučovanie GEG v predmete FYZ

1. **Čarovné blesky** – praktická ukážka statickej elektriny v bežný deň – Mgr. Lojková
2. **Sila vákua** – telesá vo vákuu z bežného života - Mgr. Rybanský
3. **Srdce očami biológa a fyzika** – pitva srdca, elektrický prevodový systém srdca, EKG – Ing. Valachová, Mgr. Kúdelová
4. **Robotika – faktor rýchlosti** – skúmanie faktoru rýchlosti na jednoduchých robotoch z lega – Mgr. Rybníková
5. **Robotika – robotická jazdná základňa** – dráha s farebnými senzormi , robotická základňa stavebnice Lego Spike Prime - Mgr. Rybníková
6. **Mind Cuber – RI** – viete poskladať Rubikovu kocku? Náš robot áno - Mgr. Rybníková
7. **3D tlač** – ukážky tlače na 3D tlačiarňi - Mgr. Krošlák
8. **Vedecké bádanie v GEG** – skúsenosti s vedeckými prácami v GEG, olympiáda z GEG – Mgr. Krajčíková, RNDr. Krajčík

#### Príklady aktivít v predmete GEG

1. **Čarovné blesky** – praktická ukážka statickej elektriny v bežný deň – Mgr. Lojková
2. **Sila vákua** – telesá vo vákuu z bežného života - Mgr. Rybanský
3. **Srdce očami biológa a fyzika** – pitva srdca, elektrický prevodový systém srdca, EKG – Ing. Valachová, Mgr. Kúdelová
4. **Robotika – faktor rýchlosti** – skúmanie faktoru rýchlosti na jednoduchých robotoch z lega – Mgr. Rybníková
5. **Robotika – robotická jazdná základňa** – dráha s farebnými senzormi , robotická základňa stavebnice Lego Spike Prime - Mgr. Rybníková
6. **Mind Cuber – RI** – viete poskladať Rubikovu kocku? Náš robot áno - Mgr. Rybníková
7. **3D tlač** – ukážky tlače na 3D tlačiarňi - Mgr. Krošlák
8. **Vedecké bádanie v GEG** – skúsenosti s vedeckými prácami v GEG, olympiáda z GEG – Mgr. Krajčíková, RNDr. Krajčík

#### Námety na vyučovanie GEG v predmete BIO

1. **Čarovné blesky** – praktická ukážka statickej elektriny v bežný deň – Mgr. Lojková
2. **Sila vákua** – telesá vo vákuu z bežného života - Mgr. Rybanský
3. **Srdce očami biológa a fyzika** – pitva srdca, elektrický prevodový systém srdca, EKG – Ing. Valachová, Mgr. Kúdelová
4. **Robotika – faktor rýchlosti** – skúmanie faktoru rýchlosti na jednoduchých robotoch z lega – Mgr. Rybníková
5. **Robotika – robotická jazdná základňa** – dráha s farebnými senzormi , robotická základňa stavebnice Lego Spike Prime - Mgr. Rybníková
6. **Mind Cuber – RI** – viete poskladať Rubikovu kocku? Náš robot áno - Mgr. Rybníková
7. **3D tlač** – ukážky tlače na 3D tlačiarňi - Mgr. Krošlák
8. **Vedecké bádanie v GEG** – skúsenosti s vedeckými prácami v GEG, olympiáda z GEG – Mgr. Krajčíková, RNDr. Krajčík



**Kritické myslenie... biológia, fyzikálna, ekológia**

Titok : **Zemepisná poloha a vodné ekosystémy**

Ročník : 2. ročník

Ciele :

- pomáť a vysvetliť pojmy danej témy - **zovnocou**, **hmlá**, **závlady**, **rybné** **živých**
- spoznávať a porovnávať jednotlivé **živé** **drôty** v ich **prírodnom** **prostredí**
- vedieť **opísať** **jednoduché** **základy** a **postavenia**
- aplikovať **základné** **vedomosti** a **postavenia** **vlastností**, **stavu** a **spôsobu** **žitia** **živých** **organizmov** **vo** **vodných** **ekosystémoch** **a** **využívať** **prácu** **s** **informáciami** **z** **prírodných** **prameňov**

Ročný kompetenčný :

Získajúce v oblasti **biologických** **ved**

- opísať **postup** **základných** **postupov** a **danej** **témy**,
  - **komunikovať** a **spolupracovať** s **členmi** **tímu**,
  - **aplikovať** a **tranzakčne** **premenovať** **vlastnosti**, **stavu** a **spôsobu** **žitia**
- Získajúce v oblasti **práca** **s** **informáciami**
- **rozvíjať** **schopnosť** a **trpezlivosť** **prí** **sbieraní** **relevantných** **informácií** a **interpretáciu** **postavení** **objektív**,
  - **rozvíjať** **schopnosť** **aktívne**, **tvorivo**, **iniciatívne** a **prakticky** **riešiť** **úlohy**, **organizovať** **úlohy** a **vyžadovať** **úlohy**,
  - **rozvíjať** **tvorivé** **myslenie** **prí** **sbieraní** **relevantných** **informácií** a **interpretáciu** **postavení** **objektív**.

Získajúce v oblasti **matematika**

- **komunikovať** v **diskusii**, **vyjadrovať** **vlastné** **stanovisko**, **postava** a **argumenty**, **argumentovať**,
- **hodnotiť** **vlastné** **výkony** a **prácu** **k** **práci** v **skupine**

Získajúce v oblasti **informácia**, **komunikácia** a **práca** **s** **informáciami**

- **prezentovať** **prácu** a **trpezlivosť** a **bezpečnosť** **prácu** **prí** **rodných** **prameňov**,
- **aplikovať** **teoretické** **postavenia** a **stanovisko** **vyjadrovať** **postavenia** a **stanovisko**

Dodatkové kompetencie :

- **rozvíjať** **prácu** **s** **informáciami** **z** **prírodných** **prameňov** a **rovnako**

Metódy :

- **aktivizujúce** a **motivujúce** **metódy**
- **postavenia**, **práca**

Formy :

biologická **ekológia**, **vychádzka**  
individuálna a **skupinová** **práca** **skupiny**

Vhodné pomôcky :

didaktická **tabuľka** : **tabuľka**, **interaktívna** **tabuľka**,  
pomôcky : **hpa**, **mikroskop**, **práca**, **prírodný**

Ukážky **postavení** **živých** :



### 8. Ukážky úloh podporujúce kritické myslenie v prírodovedných predmetoch

- ukážky úloh odhaľujú možnosti stimulácie kritického a tvorivého myslenia vo vyučovacom procese ako je napríklad aktívna práca s informáciami, ich reorganizácia, čo podporuje kritické myslenie a následne generovanie nových informácií ako výsledok tvorivého myslenia

**Ukážky podporujúce kritické myslenie a prírodných predmetoch**

Predmet: **Informatika**

Titok: **Úloha** **informatica**

Úloha: **Prírodné informatické informácie a možnosti ich využitia v prírodovedných predmetoch**

1. **Môže** **úloha** **informatica** **prispieť** **ku** **rozvoju** **práca** **s** **informáciami**?
2. **Ukážte** **konkrétne** **príklady**, **ako** **sa** **práca** **s** **informáciami** **využíva** **prí** **rodných** **predmetoch**?
3. **Áno** **práca** **s** **informáciami** **prispieva** **ku** **rozvoju** **práca** **s** **informáciami** **prí** **rodných** **predmetoch**?

Prírodné informatické informácie a možnosti ich využitia v prírodovedných predmetoch

Predmet: **Biológia**

Titok: **Huby**

Úloha: **Využitie húb v prírodovedných predmetoch. Práca s informáciami, ktoré sú k dispozícii v prírodovedných predmetoch**

Výsledok húb, ktoré sú k dispozícii v prírodovedných predmetoch

Práca s informáciami, ktoré sú k dispozícii v prírodovedných predmetoch



Predmet: **Geografia, Ekológia**

Titok: **Ekologická biológia**

Úloha:

Kto je **dominant**? **Áno** **práca** **s** **informáciami** **prispieva** **ku** **rozvoju** **práca** **s** **informáciami** **prí** **rodných** **predmetoch**. **Práca** **s** **informáciami** **prispieva** **ku** **rozvoju** **práca** **s** **informáciami** **prí** **rodných** **predmetoch**.

Práca s informáciami, ktoré sú k dispozícii v prírodovedných predmetoch

PRÁCA	DOMINANT

- **práca** **s** **informáciami** **prispieva** **ku** **rozvoju** **práca** **s** **informáciami** **prí** **rodných** **predmetoch**
- **práca** **s** **informáciami** **prispieva** **ku** **rozvoju** **práca** **s** **informáciami** **prí** **rodných** **predmetoch**
- **práca** **s** **informáciami** **prispieva** **ku** **rozvoju** **práca** **s** **informáciami** **prí** **rodných** **predmetoch**
- **práca** **s** **informáciami** **prispieva** **ku** **rozvoju** **práca** **s** **informáciami** **prí** **rodných** **predmetoch**
- **práca** **s** **informáciami** **prispieva** **ku** **rozvoju** **práca** **s** **informáciami** **prí** **rodných** **predmetoch**
- **práca** **s** **informáciami** **prispieva** **ku** **rozvoju** **práca** **s** **informáciami** **prí** **rodných** **predmetoch**
- **práca** **s** **informáciami** **prispieva** **ku** **rozvoju** **práca** **s** **informáciami** **prí** **rodných** **predmetoch**
- **práca** **s** **informáciami** **prispieva** **ku** **rozvoju** **práca** **s** **informáciami** **prí** **rodných** **predmetoch**
- **práca** **s** **informáciami** **prispieva** **ku** **rozvoju** **práca** **s** **informáciami** **prí** **rodných** **predmetoch**
- **práca** **s** **informáciami** **prispieva** **ku** **rozvoju** **práca** **s** **informáciami** **prí** **rodných** **predmetoch**

(A) **Áno** **práca** **s** **informáciami** **prispieva** **ku** **rozvoju** **práca** **s** **informáciami** **prí** **rodných** **predmetoch**

Predmet: **Matematika**

Titok: **Práca s informáciami, prameň**

Úloha: **Práca s informáciami, prameň**

Práca s informáciami, prameň

1. **Práca** **s** **informáciami** **prispieva** **ku** **rozvoju** **práca** **s** **informáciami** **prí** **rodných** **predmetoch**

	1. úroveň	2. úroveň	3. úroveň	4. úroveň	5. úroveň
Práca s informáciami	1	2	3	4	5
Využitie informácií	1,2,3,4	2,3,4	3,4	4,5	5

2. **Práca** **s** **informáciami** **prispieva** **ku** **rozvoju** **práca** **s** **informáciami** **prí** **rodných** **predmetoch**

### 9. Ukážka testov špecifického a nešpecifického transferu z FYZ

- na predmetnom deviatom stretnutí pedagogického klubu sa členovia zaoberali



problematikou didaktických testov ako zatiaľ najfrekvencovanejšieho a doposiaľ aj najúčinniejšieho hodnotiaceho nástroja vzdelávacích výsledkov žiakov v prírodovedných predmetoch,

- členovia klubu rozdiskutovali skúsenosti s jednotlivými typmi testov, ich zadávaním, poskytl si navzájom informácie o tvorbe testov, špeciálne sa zamerali na rozlíšenie, tvorbu úloh špecifického a nešpecifického transferu

The image shows several pages of physics test questions. The questions are numbered and cover various topics in physics, including wave phenomena, sound, and wave propagation. Some questions include diagrams, such as a sine wave and a circular wave pattern. The text is in Slovak and includes multiple-choice options for each question.

### 10. Ukážky techniky formatívneho hodnotenia – „predikčná karta“, „karta pri odchode“, „checklist“

- predmetom pedagogického klubu boli „klasické“, kontrolné, sumatívne, ale i modernejšie, sebareflexívne, formatívne formy a metódy hodnotenia žiakov,
- vytvorený materiál je ukážkou práve tých modernejších, formatívnych foriem hodnotenia

**1. Predikčná karta**

Príklad: ...

Na začiatku		Predikčná karta (učenie)	Na konci	
Právnosť odpovedí	Právnosť odpovedí		Právnosť odpovedí	Právnosť odpovedí
0	0	Právnosť odpovedí vzrastá počas vyučovania v predmetných hodinách	0	0
0	0	Právnosť odpovedí (jednotlivých otázok) vzrastá počas vyučovania	0	0
0	0	Právnosť odpovedí (jednotlivých otázok) vzrastá počas vyučovania	0	0

**2. Karta pri odchode – sebareflexívne hodnotenie žiakov pri prezentácii**

Titulok	Datum	
Obratna žiarovka		
Čiarky / čiary som ešte nevidel		
Čiarka, ktorú som napísal počas prezentácie		
Distribúcia obrátok prezentácie – distribúcia čiar		
časť prezentácie v čírkach	1 2 3 4 5	časť prezentácie
Prezentácia zručností		
časť prezentácie	1 2 3 4 5	časť prezentácie
Karta pri odchode z predmetných hodín		
časť prezentácie	1 2 3 4 5	časť prezentácie

**3. Checklisty – posúdenie vlastných učebných osvojení**

Čo viem a dokážem vykonať?	áno	časťovo	nie
Výpočet štruktúry DNA			
Príprava štruktúry DNA a RNA			
Výpočet molárnej hmotnosti nukleotidu a DNA			
Analýza prvej úlohy molárnej hmotnosti nukleotidu a DNA			

**4. Hodnotenie projektu – analýza úlohy učivom, sebareflexívne hodnotenie**

Učenie	1	2	3	4	5	6
Príprava prezentácie						
Príprava prezentácie						
Príprava prezentácie						
Príprava prezentácie						

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

Za predmetné obdobie činnosti klubu prírodovednej gramotnosti boli vyvedené závery a odporúčania, vychádzajúce zo všetkých materiálov, analýz a aktivít, a to nasledovne :

- prostredníctvom didaktickej hry ako aktivity, ktorá sa subjektívne vyznačuje kladnými emóciami prispievať k rozvoju osobnosti žiaka, jeho poznatkov a/alebo jeho zručností,
- aplikácia teoretických poznatkov do praktickej roviny aplikačnej praxe významne podporuje rozvoj prírodovednej gramotnosti,
- predovšetkým prírodovedné predmety dávajú nespočetné množstvo príležitostí pre zavádzanie inovácií do edukačného procesu prostredníctvom uplatnenia experimentov, prírodovedného bádania a výskumu priamo v teréne,
- je nevyhnutné zapájať žiakov a učiteľov do projektovej činnosti na škole, nakoľko prostredníctvom nej získavajú nové skúsenosti a výzvy k zavádzaniu inovácií do výchovno-vzdelávacieho procesu a majú nemalý význam aj z hľadiska materiálneho vybavenia školy,
- je potrebné organizovať pestrú mimoškolskú činnosť žiakov, ktorá má výrazný aplikačný význam, rozvíja tiež výchovnú stránku edukácie, podporuje rozvoj prírodovednej a iných gramotností,
- podporovať tiež účasť žiakov školy na mimoškolských aktivitách v rámci mesta a iných inštitúcií, ktoré prispievajú k pozitívnej prezentácii školy na verejnosti,
- sústavne rozvíjať manuálne zručnosti žiakov je nevyhnutným predpokladom pre zlepšenie ich študijných výsledkov a k ich aktivite na vyučovaní,
- využívať formu a metódy zážitkového vyučovania, pretože prirodzeným spôsobom motivujú žiaka k učeniu sa, žiaci sú aktívni, robia väčšinu práce, riešia praktické problémy potrebné v živote, učia sa chápať veci v súvislostiach,
- rozvíjať a podporovať tvorivé a kritické myslenie nielen vhodnými úlohami ale aj vytváraním priestoru pre kladenie otázok bez rizika výsmechu, priestoru pre diskusiu učiteľ ↔ žiak, priestoru na argumentáciu, racionálnu obhajobu vlastného názoru,
- postupne vytvoriť databázu didaktických testov špecifického a nešpecifického transferu podporujúcich prírodovednú gramotnosť z prírodovedných predmetov podľa ročníkov,
- je nutné rovnomerne rozdeľovať úlohy a činnosti medzi vyučujúcimi prírodovedných predmetov a vzájomne spolupracovať s cieľom posilnenia medzipredmetových vzťahov v súlade s víziou pripravovaných inovácií a zmien v edukácii smerom k blokóvemu vyučovaniu,
- dopĺňať sumatívne hodnotenie formatívnymi technikami a využiť ich ako vhodný nástroj motivácie, spätnej väzby pre žiaka, ale aj ako spôsob dosiahnutia vyššej miery vedomostnej úrovne žiaka.

11. Vypracoval (meno, priezvisko)	Mgr. Eva Kúdelová
12. Dátum	31.03.2023
13. Podpis	
14. Schválil (meno, priezvisko)	PaedDr. Martina Mazáňová, PhD.
15. Dátum	31.03.2023
16. Podpis	