

## Správa o činnosti 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 sv. Moniky, Prešov
4. Názov projektu	Zvýšenie kvality vzdelávania v Gymnáziu sv. Moniky v Prešove zlepšením čitateľskej, matematickej, finančnej a prírodovednej gramotnosti.
5. Kód projektu ITMS2014+	312011W807
6. Názov pedagogického klubu	Pedagogický klub pre prírodovednú gramotnosť
7. Dátum stretnutia pedagogického klubu	14.02.2022
8. Miesto stretnutia pedagogického klubu	Gymnázium sv. Moniky
9. Meno koordinátora pedagogického klubu	Mgr. Mária Kamenská
10. Odkaz na webové sídlo zverejnenej správy	<a href="http://www.gymonika.sk">www.gymonika.sk</a>

### 11. Manažérske zhrnutie:

**krátka anotácia:** Programom tohto stretnutia členov klubu pre prírodovednú gramotnosť bola prezentácia obsahu a tvorby maturitných zadaní pre žiakov, ktorí budú maturovať z predmetu fyzika. Učitelia, ktorí pripravujú žiakov na maturitnú skúšku z fyziky poukázali na spôsob výberu, zaradenia a kompletizácie daného maturitného zadania tak, aby spĺňalo všetky potrebné náležitosti. Zamýšľali sa aj nad spôsobom ich úpravy z pohľadu žiaka a pandemického obdobia, počas ktorého sa príprava značne obmedzila, pretože nároky na maturantov sú rozšírené o vybrané fyzikálne pojmy, témy a zručnosti. Najväčšiu stratu maturanti pocítili v oblasti experimentálnej činnosti a preto sa vyučujúci zamerali na možnosti ako tento deficit čo najefektívnejšie eliminovať a tak ich čo najlepšie pripraviť na maturitnú skúšku.

**klúčové slová:** maturitné zadanie, cieľové požiadavky, príprava na maturitnú skúšku

- **Hlavné body, témy stretnutia, zhrnutie priebehu stretnutia:**

Aby žiaci mohli nadobudnúť požadované vedomosti a zručnosti v celom rozsahu a na patričnej úrovni rozhodli sme sa do ŠkVP zahrnúť aj oblasť počítačom podporovaného laboratória, v ktorom dokážeme prehľadne v kontexte nami navodených, resp. reálnych fyzikálnych dejov tvoriť hypotézy, pozorovať prírodné deje z pohľadu fyziky a tak naplňať aj možnosť rozvoja prírodovednej gramotnosti cez informačno-komunikačné technológie.

Súčasťou maturitných zadaní na našej škole sú aj tímy, ktoré nie sú uvedené v Štátnom vzdelávacom programe, ale z našich skúseností sa javia ako vhodné pre ich dostupnú realizáciu v počítačom podporovanom laboratóriu. Tejto oblasti maturitného zadania v podobe tretej úlohy sa za obvyklých okolností venujeme v predmete Seminár z fyziky, ktorý sa ale nie vždy otvorí. Potom je na zvážení vyučujúcich ako upravia maturitné zadania tak, aby sme pokryli čo najväčší okruh tém, ktoré sú súčasťou cieľových požiadaviek.

Cieľové požiadavky sa začínajú základnými oblasťami vedomostí a zručností, pokračujú spracovaním stredoškolského učiva fyziky v tematických celkoch:

1. Fyzikálne veličiny a ich meranie.
2. Mechanika:
  - kinematika,
  - dynamika,
  - gravitačné pole,
  - práca a energia,
  - mechanika tuhého telesa,
  - mechanika kvapalín a plynov.
3. Molekulová fyzika a termodynamika:
  - základné poznatky molekulovej fyziky a termodynamiky,
  - štruktúra a vlastnosti plynov,
  - štruktúra a vlastnosti tuhých látok,
  - štruktúra a vlastnosti kvapalín, - zmeny skupenstva látok.
4. Elektrický prúd:
  - elektrický náboj a elektrické pole,
  - elektrický prúd.

## 5. Magnetické pole:

- stacionárne a nestacionárne magnetické pole,
- striedavý prúd.

## 6. Mechanické kmitanie.

## 7. Vlnenie.

## 8. Základy fyziky mikrosвета.

### **Podrobnosti o spôsobe konania ústnej formy internej časti maturitnej skúšky**

Každé maturitné zadanie y predmetu fyzika sa skladá z troch úloh.

Úlohy žiadneho maturitného zadania nemôžu byť len z jedného tematického okruhu.

V maturitných zadaniach musia byť zastúpené všetky tematické okruhy z cieľových požiadaviek.

### **Charakteristika úloh maturitných zadaní:**

*Úloha č. 1* – Žiak teoreticky ozrejmí fyzikálny jav, pojem, vzťah a podobne a rieši jednoduchú úlohu súvisiacu s témou (prevláda forma monológu).

*Úloha č. 2* – Žiak rieši štruktúrovanú úlohu, v ktorej aplikuje teoretické poznatky z určitých tematických celkov (prevláda forma dialógu s členmi predmetovej maturitnej komisie).

*Úloha č. 3* – Žiak obhajuje svoju experimentálnu prácu súvisiacu s témami zadania, pričom využíva svoj zošit laboratórnych cvičení (uplatňuje sa aj forma dialógu s členmi predmetovej maturitnej komisie).

#### *Všeobecné pomôcky:*

Matematické, fyzikálne a chemické tabuľky Kalkulačka, ktorá by mala mať aspoň desaťmiestny displej, základné aritmetické operácie (sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie, umocňovanie, odmocňovanie), goniometrické, exponenciálne a logaritmické funkcie a funkcie k nim inverzné, no nesmie mať grafický displej.

#### *Hodnotenie:*

a) Každá úloha maturitného zadania sa hodnotí stupňom prospechu 1 až 5.

b) Váha hodnotenia jednotlivých úloh je 3 : 4 : 3. Pri výpočte váženého priemeru sa

používa vzorec 
$$z = \frac{3 \cdot z_1 + 4 \cdot z_2 + 3 \cdot z_3}{10}$$

pričom z je po zaokrúhlení výsledný stupeň prospechu a  $z_i$  je stupeň prospechu za úlohu č. i.

Pri tvorbe maturitných zadaní budú členovia PK v predmete fyzika zohľadňovať

prebrané učivo, zastúpenie okruhov v cieľových požiadavkách, úroveň matematického aparátu a spôsob realizácie experimentálnej zložky maturitnej skúšky. Ako ďalej konštatovali, v úrovni ozrejmeneia, vysvetlenia pojmov, fyzikálnych vzťahov by sa nemali vyskytnúť ťažkosti, keďže túto oblasť vieme ponúknuť aj vo forme online vyučovania a následného precvičovania podľa individuálneho prístupu každého žiaka. Spätnú väzbu obdržali a aj dostanú v rámci predmetu Rozširujúca fyzika, kde majú dostatočný priestor na vydiskutovanie si a obhájenie svojich zistení medzi rovesníkmi, či s vyučujúcim daný predmet.

Pri riešení štruktúrovaných úloh je nutné sa zamerať na celkovú štruktúru riešenia fyzikálneho problému. Preto im poskytujeme osnovu, návod ako správne riešiť fyzikálnu úlohu. Odporúčame im riadiť sa týmto postupom.

#### **Plán riešenia fyzikálnej úlohy:**

1. Zápis textu úlohy, výpis daných hodnôt veličín a ich vyjadrenie s ohľadom na jednotku veličiny, ktorej hodnotu máme určiť.
2. Čítanie zápisu, objavenie problému a jeho nová slovná formulácia.
3. Vyslovenie domnienky (hypotézy) riešenia.
4. Analýza fyzikálnej situácie v úlohe (myšlienkový experiment, náčrt situácie, kreslenie kvalitatívnych grafov).
5. Zhromažďovanie ďalších potrebných údajov a doplnenie tabuľky daných hodnôt.
6. Všeobecné riešenie.
7. Riešenie s dosadením konkrétnych hodnôt do výsledku všeobecného riešenia.
8. Záver (porovnanie výsledku s hypotézou a výsledkami analýzy).
9. Diskusia o výsledku a o možnostiach jeho experimentálneho overenia.
10. Hľadanie nových fyzikálnych a iných súvislostí medzi výsledkom úlohy a známymi fyzikálnymi javmi.

Táto druhá úloha v maturitnom zadaní má o čosi väčšiu váhu ako prvá a tretia úloha a preto je potrebné s maturantmi ju precvičovať, aby im hodnotenie tejto úlohy výrazným spôsobom neovplyvnilo celkové hodnotenie maturitnej skúšky.

Osobitnú pozornosť však musíme venovať tretej úlohe, ktorou žiaci obhajujú svoju vlastnú experimentálnu činnosť súvisiacu s témami zadaní. Tu je nutné podčiarknuť, že dominantnou oblasťou ktorou sa žiaci pripravujú na maturitu je v našich podmienkach Seminár z fyziky. Tento sa ale nie vždy otvára, a tak je na učiteľovi, ktorý pripravuje žiakov na vykonanie maturitnej skúšky akým spôsobom to dokáže realizovať ku

spokojnosti všetkých zainteresovaných.

Zoznam nami realizovaných experimentov v počítačom podporovanom laboratóriu:

1. Meranie fyzikálnych veličín, chyby merania.
2. Meranie dĺžky telesa.
3. Meranie hustoty pevnej látky.
4. Kinematika pohybu telesa.
5. Voľný pád telesa.
6. Impulz a hybnosť telesa.
7. Zákon sily.
8. Zákon akcie a reakcie.
9. Energia hodenej lopty.
10. Šmykové trenie, valivý odpor.
11. Moment sily, model mostu.
12. Archimedov zákon.
13. Hydrostatický tlak.
14. Hmotnostná tepelná kapacita telesa.
15. Overenie platnosti pre izotermický a izochorický dej.
16. Meranie tuhosti pružiny.
17. Pevnosť vlasov.
18. Hmotnostné skupenské teplo topenia ľadu.
19. Ohmov zákon, odpor rezistorov.
20. Voltampérová charakteristika elektrolytu, diódy, plynu.
21. Magnetické pole v okolí permanentného magnetu, vodiča s prúdom.
22. Indukované napätie.
23. Obvod striedavého prúdu s rezistorom.
24. Jednoduchý harmonický kmitavý pohyb.
25. Matematické kyvadlo.

Tento zoznam experimentov nie je fixný, dá sa modifikovať a prispôbovať aktuálnym potrebám žiakov a ich nadobudnutým zručnostiam a už absolvovaných fyzikálnych pokusov v predchádzajúcich školských rokoch. Výhodou tejto aktívne absolvovanej činnosti počas prípravy na maturitnú skúšku je aj poznatok, že žiak môže počas maturitnej skúšky využiť svoj zošit z laboratórnych cvičení.

## **12. Závery a odporúčania:**

Záverom stretnutia členov klubu pre prírodovednú gramotnosť sme konštatovali tieto nami pozorované pozitívne zistenia:

1. Zväčšenie angažovanosti a motivácie žiakov v predmete fyzika.
2. Praktická dostupnosť nameraných údajov v tabuľkovej a grafickej podobe.
3. Zvýšenie zodpovednosti za svoju prácu, spracovanie výstupov a ich prezentáciu pred rovesníkmi.

K nevýhodám pri tvorbe maturitných zadaní by sme mohli uviesť:

1. Nižšia matematická zručnosť a jej dopad na výber fyzikálnych úloh.
2. Časová náročnosť pri realizácii experimentov, ak sa žiaci vzdelávali dištančne.
3. Výber a zastúpenie tematických okruhov v danom maturitnom zadaní počas dištančného vyučovania s dopadom na nadobudnuté vedomosti a zručnosti maturantov.

13. Vypracoval (meno, priezvisko)	Mgr. Slavomír Tall
14. Dátum	15.02.2022
15. Podpis	
16. Schválil (meno, priezvisko)	RNDr. Pavol Petrovský
17. Dátum	15.02.2022
18. Podpis	

**Príloha:** Prezenčná listina zo stretnutia pedagogického klubu