

Správa o činnosti pedagogického klubu

1. Prioritná os	Vzdelávanie
2. Špecifický cieľ	1.2.1 Zvýšiť kvalitu odborného vzdelávania a prípravy reflektujúc potreby trhu práce
3. Prijímateľ	Spojená škola, Československej armády 24, 036 01 Martin
4. Názov projektu	Zvýšenie kvality odborného vzdelávania a prípravy na Spojenej škole v Martine
5. Kód projektu ITMS2014+	312011Z839
6. Názov pedagogického klubu	Efektívne využitie matematickej gramotnosti
7. Dátum stretnutia pedagogického klubu	16.06.2022
8. Miesto stretnutia pedagogického klubu	Spojená škola, Martin
9. Meno koordinátora pedagogického klubu	RNDr. Marta Somorová
10. Odkaz na webové sídlo zverejnenej správy	www.ssm.sk

11. Manažérske zhrnutie:

Vzťahy matematiky s ostatnými prírodovednými predmetmi

Matematika je veda o kvantitatívnych vzťahoch a priestorových formách reálneho sveta. Ako taká zaujíma medzi ostatnými vedami zvláštne postavenie. Jednou z význačných zvláštností je jej neobyčajná rozšírenosť v najrôznejších oblastiach vedy a techniky. V takmer všetkých vedných oblastiach sa možno stretnúť s matematikou, s matematickou formou definícií základných pojmov a s matematickými vzorcami, ktoré výstižne opisujú súvislosti a zákonitosti tej ktorej vednej disciplíny. Jedným z cieľov matematického vzdelávania je, aby žiaci vedeli aplikovať získané vedomosti a zručnosti pri riešení rôznych úloh nielen z fyziky, ale aj pri štúdiu ďalších prírodovedných alebo technických predmetov, modelovať jednoduché fyzikálne javy a efektívne pritom využívať výpočtovú techniku. O užitočnosti matematiky sa najmä dnes, v období veľkého vedeckotechnického rozvoja veľa hovorí. Matematické vzdelávanie je potrebné nielen pre fyzikov a technikov. Matematika dáva nielen prospešné poznatky, ale významne formuje aj myslenie a mnohé osobnostné vlastnosti. Pri výuke matematiky sú dôležité medzipredmetové vzťahy najmä s fyzikou a chémiou. Účelné využívanie týchto vzťahov vedie k prekonávaniu izolovaných štruktúr poznatkov z jednotlivých predmetov. Tým možno lepšie prispieť k hlbším vedomostiam žiakov, ku zvýšeniu kvality myšlienkových procesov a dosiahnutie zovšeobecňujúceho myslenia, ktoré podporuje samostatné riešenie problémov. Napríklad pri vyučovaní fyziky sa opierame nielen o predchádzajúce vedomosti z fyziky, ale aj o určité poznatky z iných prírodovedných predmetov, najmä matematiky, chémie a pod. Napríklad, pri preberaní kmitania a vlnenia vo fyzike sa učiteľ opiera o vedomosti z matematiky - o trigonometrických funkciách. Matematika prispieva k realizácii princípu systematickosti aj v ďalších vyučovacích predmetoch. Problematika vnútropredmetových a medzipredmetových vzťahov sa dotýka aj predmetov technického charakteru prírodovedných predmetov ako sú technické kreslenie, ekonomika, strojnictvo, informatika. Práve v nich a najmä v ich vyučovaní, by sa malo odrážať vzájomné pôsobenie a prienik obsahu ich poznania. Technické odborné predmety používajú veľa spoločných pojmov, študujú tie isté objekty

a systémy, aj keď z rozdielnych hľadísk, podľa vlastného predmetu skúmania a práve v tom spočíva ťažisko ich spolupráce. Podstata realizácie vnútropredmetových a medzipredmetových vzťahov v technických učebných predmetoch je v tom, že nejde len o uskutočňovanie integrity v poznávaní prírodnej skutočnosti, ale ide aj o rozvoj poznávacej činnosti žiaka, jeho tvorivosti, logického myslenia, teda o všestranný rozvoj žiakovej osobnosti.

Funkcie vo vyučovaní matematiky, fyziky a informatiky

Matematika poskytuje zovšeobecnenia spájajúce niekoľko vedných odborov alebo výrazne zjednodušuje výpočty.

Fyzika skúma javy a procesy, ktoré medzi sebou úzko súvisia. Medzi týmito javmi teda existujú určité vzájomné závislosti. Matematické skúmanie takýchto závislostí vo fyzike bolo umožnené zavedením pojmu funkcia, čo je jeden z najdôležitejších pojmov matematiky a fyziky.

Poznatky z matematiky sa používajú pri kreslení grafov, napr. v kinematike. Dôležité je tiež matematické vyjadrovanie fyzikálnych veličín na základe pojmu funkcia. Interpretácia pojmu funkcia pri preberaní vzťahov pre rýchlosť, dráhu rovnomerne zrýchleného pohybu, rovnice pre výkon elektrického prúdu alebo periódu kmitov matematického kyvadla nevyvoláva u žiakov nijaké ťažkosti. Čas, dráha, výkon alebo perióda sú funkcie, zrýchlenie rovnomerne zrýchleného pohybu, odpor a zrýchlenie voľného pádu sú parametre (konštanty). V týchto prípadoch sa vždy jedná o funkčnú závislosť jednej premennej. Iné je to pri riešení problémov, kedy sa uvažuje funkčná závislosť dvoch a viacerých premenných. Tieto prípady sú už ťažšie pochopiteľné mnohým žiakom. Matematika je deduktívna veda, ktorá odvodzuje veľké množstvo špecifických teórií z malého počtu veľmi všeobecných axiém. Nie všetky závery, ktoré sa podarí matematike sformulovať, nájdu uplatnenie aj vo fyzike, chémii a iných predmetoch. Niekedy posunie o obrovský krok dopredu len malý fragment nejakej rozsiahlej teoretickej práce. Matematika a iné predmety, v ktorých sa matematika využíva aj napriek tomu tvoria nerozlučný celok, ktorý denne používame k riešeniu problémov najrôznejšieho druhu. Výstavba matematických modelov je však vždy spojená s istými zjednodušujúcimi predpokladmi, ktoré riešenie problému uľahčuje a niekedy aj priamo podmieňuje.

Kľúčové slová: medzipredmetové vzťahy, vzájomná závislosť, funkcia, graf, fyzikálna veličina

12. Hlavné body, témy stretnutia, zhrnutie priebehu stretnutia:

Závislosti fyzikálnych veličín

Na stretnutí sme si ukázali niekoľko prípadov funkčných závislostí vo fyzike. Na základe fyzikálnych vlastností sme vytvorili funkčné závislosti – fyzikálne vzorce.

Žiaci si musia hlavne uvedomiť, čo je priamoúmerná a čo nepriamoúmerná závislosť.

Ak odpor vodiča sa zvyšuje s jeho rastúcou dĺžkou a so zmenšujúcim sa obsahom prierezu, žiaci si musia uvedomiť, že vo vzorci (funkčnej závislosti) je dĺžka v čitateli a obsah prierezu v menovateli.

Podobne sme si vysvetlili závislosti:

- prúdu a napätia v Ohmovom zákone
- dráhy a rýchlosti od času v kinematike
- zrýchlenia od sily a hmotnosti v dynamike

Veľmi dobrým príkladom na rôzne typy funkcií – lineárnu (aj konštantnú) a nepriamu úmernosť je učivo o tepelných dejoch v plyne.

Možnosti aplikovania GeoGebry vo vyučovaní fyziky:

Najjednoduchšími úlohami fyziky sú príklady na rovnomerný priamočiary pohyb. Riešenie úloh vyžaduje znalosť základných fyzikálnych pojmov, veličín, súvislostí a rovníc. Takými typickými príkladmi sú, keď dve telesá (osoby, autá,..) sa pohybujú v jednom smere (za sebou), alebo oproti. Cieľom úlohy je zistiť, kedy a kde sa stretnú. K riešeniu potrebujeme vedieť predstaviť si situáciu, rozlíšiť, ktoré údaje sú známe, a ktoré musíme vypočítať. Tu sa stretáva matematika a fyzika. Potrebné veličiny sú dráha (s), čas (t), rýchlosť (v).

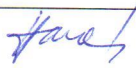
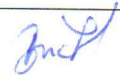
Úlohy môžeme riešiť numericky alebo graficky. Pri grafickom riešení lineárnych rovníc využívame príslušné lineárne funkcie, ktorých priesečník je riešením úlohy. Z praxe vieme, že z praktických dôvodov (konštrukčné zručnosti, nezastrúhaná ceruzka, výsledok s desatinným číslom,...) presné grafické riešenie sústavy dvoch lineárnych rovníc ceruzkou a pravítkom sa málokedy podarí. V takých prípadoch nám môže pomôcť GeoGebra, k riešeniu je potrebné len zadať funkcie, a získavame presný výsledok. Ďalšie možnosti nám program ponúka tým, že ak používame posuvníky, tak hodnoty a parametre môžeme ľubovoľne meniť aj počas riešenia.

13. Závěry a odporúčania:

Fyzika je vedná disciplína, ktorá je s matematikou bytostne spojená a vôbec sa bez nej nezaobíde. Využíva matematický aparát od najjednoduchších operácií až po zložité výpočty. Pri štúdiu fyziky sa bez adekvátneho matematického aparátu nemôžeme zaobiť. Bez presného a matematicky korektného vysvetlenia fyzikálnych zákonov stráca vyučovanie fyziky zmysel, pretože len povrchné vysvetlenie a encyklopedický opis fyzikálnych javov bez hlbšieho matematického zdôvodnenia nemá pre študentov žiadny zmysel.

Taktiež pri riešení matematických úloh bez fyzikálnych poznatkov, napr. o pohybe, majú žiaci problém. Úlohu pochopia lepšie, keď urobia rozbor z pohľadu fyziky a vyjadria si funkčné závislosti daných veličín.

Pre dosiahnutie lepších výsledkov učitelia spolupracujú v rámci PK. Aj toto stretnutie nás opäť posunulo k lepším výsledkom.

14. Vypracoval (meno, priezvisko)	Mgr. Alena Hanusková
15. Dátum	17.06.2022
16. Podpis	
17. Schválil (meno, priezvisko)	Mgr. Denisa Bučkuliaková
18. Dátum	17.06.2022
19. Podpis	

Príloha:

Prezenčná listina zo stretnutia pedagogického klubu