

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	10.02.2022
8. Miesto stretnutia pedagogického klubu	Spojená škola, Martin
9. Meno koordinátora pedagogického klubu	RNDr. Marta Somorová
10. Odkaz na webové sídlo zverejnenej správy	www.ssmr.sk

11. Manažérske zhrnutie:

Stereometria v informatike, matematike a fyzike

Stereometria je časť geometrie, ktorá sa zaoberá priestorovými problémami. Prvé stereometrické úvahy, podobne ako prvé planimetrické úvahy vznikli z praktických potrieb. Stavby obydli a lodí priniesli prvé poznatky stereometrického rázu. Pozorovanie hviezdnej oblohy prispelo ku vzniku geometrických poznatkov o guli, najmä keď človek spoznal, že sa poloha hviezd na oblohe mení s časom a keď sa tento poznatok začal používať na orientáciu pri dlhých plavbách na mori.

Rôzne úvahy, ktoré súvisia s predstavou objemov telies, sa objavili už u primitívnych národov.

Stereometria napomáha pri rozvoji stereometrických (geometrických) predstáv.

V pedagogickej praxi vo vyučovaní stereometrie musíme mať na zreteli vekovú kategóriu žiakov.

Ako keby existovali isté časové obdobia zvlášť priaznivé pre rozvoj schopnosti priestorového videnia. Ukazuje sa, že prvé také obdobie je vo veku 5 až 6 rokov. Druhým obdobím je vek 11 až 12 rokov. Propedeutické obdobie spadá do predškolského a raného školského veku. Dieťa sa hrá s kockami, stavia veže, garáže pre autíčka, mrakodrapy, atď. Dôverne spoznáva tvar kocky i schopnosť spájania kociek do väčších celkov. Nadobúda prvé geometrické a fyzikálne skúsenosti. Po príchode na SŠ si žiaci tieto poznatky upevňujú a rozširujú o zrezané telesá, riešia aplikované úlohy so zameraním na svoj odbor.

Kľúčové slová: stereometria, teleso, zrezané teleso, guľa, guľový vrchlík, guľový odsek, guľový pás, guľová vrstva, guľový výsek, Cavalieriho princíp, medzipredmetové vzťahy.

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

Priestorová predstavivosť

Priestorovou predstavivosťou rozumieme schopnosť predstavovať si vlastnosti geometrických trojrozmerných predmetov, ich tvar (podoba telies), polohu, veľkosť a umiestnenie v priestore. Na pedagogickom klube sme sa zaoberali priestorovou predstavivosťou, ktorá našim žiakom väčšinou chýba.

Najnižšou formou priestorovej predstavivosti je priestorová predstavivosť všeobecná alebo intuitívna priestorová predstavivosť. Rozumie sa tým schopnosť predstavovať si skôr videné objekty v trojrozmernom priestore a vybaviť si ich vlastnosti, polohu a priestorové vzťahy. Vyššia forma je geometrická predstavivosť, teda schopnosť abstrahovať z reálnej skutočnosti (z konkrétnych objektov) ich geometrické vlastnosti a vidieť v nich modely geometrických útvarov. Najvyššou formou priestorovej predstavivosti je priestorové a geometrické (priestorové schematické) myslenie. Priestorové myslenie je schopnosť na základe priestorových a geometrických predstáv vyvodiť závery, prípadne vytvoriť si nové predstavy, vedieť takéto nové predstavy vyjadriť alebo ich aj realizovať, využívať grafické metódy na riešenie praktických úloh a matematických problémov.

Praktická časť

V rámci pedagogického klubu sme si zábavnou formou precvičili predstavivosť na úlohách – sieť kocky, čo často využívame ako motivačné úlohy pre žiakov.

Sieť kocky vznikne rozložením stien kocky (jej plášťa) do roviny tak, aby po ich opätovnom zložení vznikla kocka. Steny kocky (zhodné štvorce) majú v sieti kocky spoločné niektoré celé strany.

Ďalej sme si rozšírili poznatky o Cavalieriho princíp pri odvodení vzorcov pre objem telesa, kde sa vychádza z jednoduchej úvahy o kartách. Ak vezmeme balíček kariet, môžeme karty po sebe rôzne posúvať a tak tvarovať tento balíček rôznym spôsobom. Pretože sa počet a tvar jednotlivých kariet nemení, je jasné, že objem balíčka sa pri rôznych jeho tvaroch tiež nezmení. Tento jav môžeme pozorovať napríklad aj pri stĺpci mincí, ak na seba položíme určité množstvo rovnakých mincí. Vytvoríme tak z mincí valec, ktorý posúvaním mincí mení svoj tvar, ale keďže sa opäť nemení tvar ani počet mincí, zachováva sa objem tohto stĺpca mincí.

Na stretnutí sme sa zamerali na zrezané telesá, guľu a jej časti.

Pri odvodení objemu gule sme tiež použili Cavalieriho princíp: Ak máme dve telesá položené na jednu rovinu, ktorých obsahy podstáv sa rovnajú, a ak zobereme ľubovoľnú rovinu rovnobežnú s tou rovinou, a pritom vzniknuté rovinné rezy jedného a druhého telesa majú rovnaké obsahy, potom aj objemy tých telies sa rovnajú.

Ukázali sme si tiež časti gule a vzťahy na výpočet povrchu a objemu týchto častí – guľový vrchlík, guľový odsek, guľový pás, guľová vrstva, guľový výsek.

https://cloud71.edupage.org/cloud/M307_Gula_a_jej_casti.pdf?z%3AF1%2B82vSVD9%2F4kyvXpWkJFCcw7FuqLxHpgNpTTBmlfJQT4b%2FYENbsmAkHgyxm0Qe%2B

Okrem teoretických poznatkov sme sa venovali praktickej ukážke, kde sme ukázali, ako sa v praxi uplatňujú medzipredmetové vzťahy. Rozobrali sme zadanie, kde žiaci určujú z hustoty neznámy materiál, z ktorého sú vyrobené telieska rôznych tvarov. V rámci matematiky zistia rozmery a vypočítajú objem. Na hodine fyziky zistia hmotnosť a výpočtom určia hustotu materiálu, z čoho určia neznámy materiál.

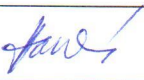
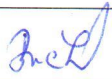
Diskusia

V rámci diskusie sme si odovzdali skúsenosti pri určovaní objemu zložených telies v jednotlivých predmetoch.

Poukázali sme na chyby, ktorých sa žiaci pri riešení príkladov dopúšťajú. Väčšinou vyplývajú z nedostatočnej predstavivosti.

13. Závěry a doporučení:

Vzhľadom na to, že sa v porovnaní s minulosťou znížila hodinová dotácia v predmetoch matematika a fyzika nielen na ZŠ, ale aj na SŠ, je nedostatok času na precvičovanie úloh. Tento problém môže čiastočne odstrániť využívanie ďalších medzipredmetových vzťahov, a to nielen matematiky, fyziky, informatiky, ale aj odborných predmetov a odborného výcviku. Na technickom kreslení žiaci rysujú rôzne rozoberateľné modely telies. Aj to je spôsob, ktorý pomáha pri chýbajúcej predstavivosti.

14. Vypracoval (meno, priezvisko)	Mgr. Alena Hanusková
15. Dátum	11.02.2022
16. Podpis	
17. Schválil (meno, priezvisko)	Mgr. Denisa Bučkuliaková
18. Dátum	11.02.2022
19. Podpis	

Príloha:

Prezenčná listina zo stretnutia pedagogického klubu