

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	Stredná priemyselná škola strojnícka, Komenského 2 Košice
4. Názov projektu	Rozvíjanie gramotnosti – v praxi cesta k úspešnosti
5. Kód projektu ITMS2014+	312011AGT4
6. Názov pedagogického klubu	Pedagogický klub matematickej a prírodovednej gramotnosti
7. Dátum stretnutia pedagogického klubu	19.11.2020
8. Miesto stretnutia pedagogického klubu	104
9. Meno koordinátora pedagogického klubu	Daniela Pastírová, Ivana Cehlárová
10. Odkaz na webové sídlo zverejnenej správy	http://priemyslovka.sk/pedagogicke-kluby/

11. Manažérske zhrnutie:

krátka anotácia, kľúčové slová

Diskusia na tému medzipredmetové vzťahy.
Zistenie súčasného stavu skúmanej problematiky.

Kľúčové slová:

- Medzipredmetové vzťahy
- Interdisciplinárne vzťahy
- Vzťahy matematiky s ostatnými prírodovednými predmetmi
- Vzťahy matematiky s predmetmi technického charakteru

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

1. Medzipredmetové vzťahy

Žiaci poznávajú skutočnosť, že prírodné vedy skúmajú svet z rozličných hľadísk svojimi vlastnými výskumnými metódami. Medzipredmetové vzťahy sú podmienené existenciou jednotlivých vyučovacích predmetov v školskom systéme a odrážajú objektívne existujúce medzivedné vzťahy. Každá prírodná veda je súborom vnútorne logicky usporiadaných poznatkov, ktoré svojim vecným obsahom tvoria určité vedné odbory (disciplíny).

V súčasnosti je pre rozvoj prírodných vied charakteristické, že poznatky jednotlivých vied, ale aj vedných odborov neexistujú izolovane, ale navzájom sa prelínajú a často spolu kauzálne súvisia, a tak dochádza k ich integrácii.

2. Interdisciplinárne vzťahy

Sú to vzťahy medzi poznatkami jednotlivých vedných odborov rôznych vied. Označujú sa aj termínom interdisciplinárne vzťahy.

Vnútroodborové vzťahy - sú to vzťahy medzi poznatkami jednotlivých vedných odborov tej istej vedy.

Označujú sa aj termínom intradisciplinárne vzťahy. Medziodborové a vnútroodborové vzťahy sa označujú spoločným názvom medzivedné vzťahy, a sú odrazom vzájomnej súvislosti a podmienenosti prírodných javov. Vzájomné rešpektovanie a využívanie medzivedných vzťahov medzi jednotlivými prírodnými vedami umožňuje riešiť mnohé problémy a vedie k pochopeniu podstaty javov a dejov prebiehajúcich v prírode, napomáha pri vytváraní zjednodušeného obrazu sveta.

3. 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, chemické, ale aj ekonomické javy a efektívne pritom využívať výpočtovú techniku. O užitočnosti matematiky sa najmä dnes, v období veľkého vedecko-technického 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 prírodných a humanitných predmetov, najmä matematiky, chémie, dejepisu a pod. Napríklad, pri preberaní kmitania a vlnení avo fyzike sa učiteľ opiera o vedomosti z matematiky (trigonometrické funkcie), pri výklade zákonov elektrolyzy sú potrebné poznatky o elektrolytickej disociácii a o valencii z chémie, pri objasňovaní historického vývoja objavov napr. z elektriny a magnetizmu sa odvolávame na historické skutočnosti o potrebách priemyslu v tomto období, pri vyučovaní o zemskom magnetickom poli sú zase potrebné vedomosti zo zemepisu. Takto by sme mohli pokračovať aj ďalej o význame jedného predmetu pre druhý a o ich vzájomných prepojeniach. Matematika prispieva k realizácii princípu systematickosti v iných vyučovacích predmetoch.

4. Vzťahy matematiky s predmetmi technického charakteru

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. Matematika sa využíva pri vyučovaní takmer všetkých predmetov.

Medzipredmetové vzťahy matematiky s inými vyučovacími predmetmi laboratórnych prác. Používajú sa najmä grafy v pravouhlom súradnicovom systéme (grafy z kinematiky, termodynamiky), v polárnych súradniciach (diagram rozloženia intenzity svetla okolo zdroja svetla), nomogramy (izotermy látok), vektory (v statike a elektrostatike), zobrazenia polí (siločiar elektrického a magnetického poľa, ekvipotenciálne hladiny), zobrazenia v optike,

atómovej fyzike (úrovne energie) a pod. Všetky tieto typy grafov sú účinným názorným prostriedkom vo vyučovaní fyziky. Dôležité je 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. 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 sa v chémii používa najmä pri výpočtoch koncentrácie roztokov, pri výpočtoch chemických vzorcov, chemických väzieb, molekulových hmotností a pri periodickej sústave prvkov. Ako príklad medzipredmetových vzťahov matematiky a informatiky je možné uviesť výučbu algoritmov. Výhodné je vo výučbe algoritmov a následne na praktických cvičeniach aplikovať metódy rozboru riešenia konkrétnej úlohy na príkladoch z matematiky. Úlohou aplikovania týchto metód je naučiť študentov známe postupy riešenia matematických úloh zapísať vo forme vývojového diagramu. Základným krokom je logický rozbor riešenia danej úlohy do čiastkových krokov. V humanitných predmetoch sa matematika nevyužíva priamo na konkrétne výpočty rôznych veličín alebo charakteristík tak ako je to v prírodovedných predmetoch, ale s matematikou sa pracuje len ako s pojmom, čiže nepriamo. Pri vyučovaní dejepisu sa žiaci stretávajú s matematikou pri preberaní učiva, ktoré sa týka jednotlivých historických období, v ktorých pôsobili významné osobnosti matematiky a v ktorých vznikali jednotlivé významné matematické teórie a metódy (napr. staroveké Grécko - vznik geometrie apod.). Predmet, ktorý je založený na matematike a ktorý matematiku využíva vo veľkej miere je základy ekonómie a ekonomiky. Tu sa počítajú a určujú základné ekonomické ukazovatele, ktoré vo väčšej alebo menšej miere ovplyvňujú každodenný život každého človeka (HDP, HNP, miera inflácie, krivky ponuky a dopytu, proces tvorby cien, miery nezamestnanosti, úrokové miery a úroky, zisk a strata, atď.).

13. Závěry a odporúčania:

Diskúziou na tému medzipredmetové vzťahy sme dospeli k nasledujúcim záverom: Len vo veľmi výnimočných prípadoch používa človek symboly, ktoré sú zrozumiteľné na celom svete. Na matematiku, ale aj iné predmety nemôžeme pri vypočítavaní takýchto prípadov nikdy zabudnúť. Navyše prínos matematiky pre každý ďalší odbor ľudskej činnosti možno bez väčších problémov rozlíšiť a označiť ako nevyhnutný. 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.

14. Vypracoval (meno, priezvisko)	Daniela Pastírová
15. Dátum	19.11.2020
16. Podpis	
17. Schválil (meno, priezvisko)	Ivana Cehlárová
18. Dátum	20.11.2020
19. Podpis	

Príloha: Prezenčná listina zo stretnutia pedagogického klubu