Seminář z matematiky

Charakteristika volitelného předmětu

Vyučovací předmět Seminář z matematikysi mohou vybrat žáci třetího ročníku nebo septimy, kteří projevují hlubší zájem o matematiku nebo chtějí studovat na VŠ přírodovědného zaměření. Výuka probíhá v bloku dvou hodin jedenkrát týdně.

Rozšiřuje obsah předmětu Matematika a její aplikace. Předmět je zaměřen na výuku komplexních čísel, řešení planimetrických a stereometrických úloh. Přináší žákům poznatky, na které budou navazovat při studiu na vysoké škole. Témata jsou obsažena v maturitních otázkách.

 Výuka může probíhat v multimediální učebně matematiky. Využíváme také internet.

Do vyučovacího předmětu jsou začleněna průřezová témata:

* Osobnostní a sociální výchova
* Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti (rozhovory s žáky, navození vhodných matematických problémů)
* Seberegulace, organizační dovednosti, efektivní řešení problémů (organizace práce vlastní nebo ve skupině, rozhodování a řešení problémů, ohleduplnost, disciplinovanost, ochota pomoci)
* Sociální komunikace (týmová práce, diskuze, obhajoba vlastního názoru, schopnost kompromisu, přesná a srozumitelná komunikace)
* Mediální výchova
* Média a mediální produkce (příprava vlastních materiálů, využití médií pro získávání informací)

Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení

Učitel:

* vytváří pro učení optimální podmínky, stanovuje časové i obsahové priority
* rozvíjí u žáků logické myšlení, dbá na správné užívání matematické symboliky a správné vyjadřování
* dává žákům prostor na vlastní úvahu při řešení motivačních úloh i při výuce
* rozvíjí představivost žáků kreslením prostorových i planimetrických problémů názornými obrázky
* motivuje žáky k užívání učebnic
* hodnotí žáky průběžně a vysvětluje příčiny neúspěchu a kladně hodnotí pokroky
* formou diskuze přesvědčuje o potřebě matematiky v běžném životě

Kompetence k řešení problémů

Učitel:

* dává možnost žákovi rozpoznat problém, analyzovat ho a třídit na již známou a zatím neznámou část
* uznává různé správné postupy řešení a vysvětluje nejvhodnější
* vede důsledně žáka ke zpětné analýze chybného postupu
* matematizuje slovní úlohy, dbá na rozbor úloh, zápis postupu a užívání matematického jazyka
* dbá na správnost získávaných informací z různých zdrojů

Kompetence komunikativní

Učitel:

* se vyjadřuje přesně, srozumitelně, logicky
* vyžaduje od žáků vyjadřování se celou větou, užívání přesných termínů a správných symbolických zápisů
* využívá moderní informační technologie
* dbá na čtení s porozuměním textu

Kompetence sociální a personální

Učitel:

* dbá na právo žáka vyjádřit svůj názor formou slušného vystupování a obhajování
* vede žáky k respektování názoru druhého při skupinové práci a ke vzájemné spolupráci
* seznamuje žáky s potřebou a uplatněním matematiky v životě, poukazuje na nutnost znalosti matematiky při přijímání na VŠ a při studiu na VŠ

Kompetence občanská

Učitel:

* motivuje žáky k plnění svých povinností a důsledně kontroluje zadané úkoly
* nutí žáka přemýšlet o hranicích mezi jeho právy, povinnostmi a zodpovědností k sobě a druhým
* posuzuje žáka v širších souvislostech

Kompetence k podnikavosti

Učitel:

* motivuje žáka k průběžnému, kritickému sebehodnocení dosažených výsledků a vede ho k dosažení stanoveného cíle
* ukazuje rizika související s rozhodováním v reálných životních situacích a nutnost v případě nezbytnosti nést zodpovědnost

Vzdělávací obsah

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Seminář z matematiky 3. ročník čtyřletého a 7. ročník osmiletého gymnázia | | | |
| Školní výstupy  Žák: | Učivo | Mezipředmětové vztahy, průřezová témata | |
| Komplexní čísla | | | |
| * chápe rozšíření číselného oboru z reálných na komplexní čísla * umí zapsat komplexní číslo v algebraickém i goniometrickém tvaru * zvládá operace s komplexními čísly v algebraickém a goniometrickém tvaru * umí zobrazit komplexní čísla v Gaussově rovině * vypočítá absolutní hodnotu a argument komplexního čísla a chápe jejich geometrický význam * umí řešit základní typy rovnic v oboru komplexních čísel | * zavedení komplexního čísla jako uspořádané dvojice reálných čísel * geometrické znázornění komplexního čísla * algebraický a goniometrický tvar komplexního čísla * komplexně sdružené číslo, absolutní hodnota a argument * sčítání, odčítání, násobení a dělení komplexních čísel v algebraickém a goniometrickém tvaru, Moivreova věta * binomická rovnice, komplexní n-tá odmocnina * kvadratická rovnice v oboru komplexních čísel | **Sociální komunikace**  (týmová práce, diskuze, obhajoba vlastního názoru, schopnost kompromisu, přesná a srozumitelná  komunikace) | |
| Planimetrie | | |
| * řeší polohové a nepolohové konstrukční úlohy pomocí zobrazení * řeší geometrické úlohy motivované praxí řešení analytickou i syntetickou metodou * ověřuje a obhajuje řešení problému | * užití shodných a zobrazení a stejnolehlosti | **PT OSV**  **Sociální komunikace**  (diskuze nad řešením úlohy, obhajoba vlastního názoru) |
| Stereometrie | | |
| * hledá průsečnici dvou rovin, průsečík přímky s rovinou, průnik přímky tělesa * počítá odchylku přímky a roviny, dvou rovin, vzdálenosti | * polohové úlohy (průnik přímky s tělesem, průsečnice dvou rovin, průsečík přímky a roviny, kolmost dvou rovin) * metrické úlohy (vzdálenost bodu od roviny, vzdálenost dvou rovnoběžných přímek a rovin, odchylka přímky od roviny, odchylka dvou rovin) | **PT OSV**  **Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti**  (rozhovory s žáky, navození vhodných  matematických problémů)  **Seberegulace, organizační dovednosti,**  **efektivní řešení problémů**  (organizace práce vlastní nebo ve skupině, rozhodování a řešení problémů, ohleduplnost, disciplinovanost, ochota pomoci)  **Sociální komunikace**  (týmová práce, diskuze, obhajoba vlastního názoru, schopnost kompromisu, přesná a srozumitelná komunikace)  DG, VV |
| * kombinuje více vzorců při výpočtech * odhaduje výpočet | * výpočty objemů a povrchů těles | TK |
| Analytická geometrie v prostoru | | |
| * užívá různé způsoby analytického vyjádření přímky v prostoru * vysvětluje geometrický význam koeficientů v obecné rovnici roviny * vyšetřuje vzájemnou polohu přímek daných analytickým vyjádřením * počítá odchylku dvou přímek daných analytickým vyjádřením * určuje vzdálenost daného bodu od přímky zadané analytickým vyjádřením * využívá metod analytické geometrie při řešení komplexních úloh a problémů | * parametrické vyjádření přímky v prostoru * obecná rovnice roviny * polohové vztahy útvarů řešené analyticky * metrické vztahy řešené analyticky | **PT OSV**  **Seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů**  (organizace práce vlastní nebo  ve skupině, rozhodování a řešení problémů, ohleduplnost, ochota pomoci)  **Sociální komunikace**  (týmová práce, obhajoba vlastního názoru, přesná a srozumitelná komunikace)  FY |