

7.8 Volitelné vzdělávací aktivity

7.8.9 Seminář z matematiky

1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník
0	0	2	2

Charakteristika předmětu

A. Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Předmět vychází ze vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace a je doplňujícím předmětem předmětu Matematika. Žáci si v tomto předmětu rozšíří okruhy dříve probraného učiva, seznámí se s okruhy učiva, které dosud neprobírali. Seminář z matematiky rozvíjí logické myšlení, matematické dovednosti, přesnost ve vyjadřování, správnost v zápisech s matematickou symbolikou, vede k systematizaci poznatků, k řešení úloh z praxe. Žáci se učí pracovat s odbornou literaturou a prezentovat svou práci před spolužáky. Seminář je určen žákům, kteří mají zájem o matematiku, chtějí z matematiky skládat maturitní zkoušku a případně pokračovat ve studiu na vysokých školách především technického, přírodovědného a ekonomického zaměření.

Organizace výuky:

Výuka probíhá ve třídách a v odborné učebně.

Ve vyučování Semináře z matematiky se používají tyto formy a metody výuky: výkladové hodiny, hodiny vedené rozhovorem a diskuzí, procvičovací hodiny, cvičení a hodiny s problémově pojatou výukou, skupinová práce a práce s jednotlivými žáky.

B. Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení

Učitel:

- vede žáky k práci s odbornou literaturou, klade důraz na porozumění matematického textu, matematických symbolů;
- zadává různé domácí úkoly: úkoly k procvičování probraného učiva, výtah z nového učiva, sběr a zpracování dat z praxe, vyhledávání informací na internetu;
- vede a motivuje žáky k účasti na soutěžích, olympiádách, korespondenčních kurzech a seminářích.

Kompetence k řešení problémů

Učitel:

- navozuje problémové situace, při kterých žáci formulují problémy, analyzují problémy a hledají cesty k řešení problémů;
- vede žáky ke správné volbě známého algoritmu, příp. k vytvoření nového algoritmu řešení, podporuje různé postupy řešení, pomáhá žákům srovnávat efektivnost;
- připouští práci s chybou a na jejím základě vede žáky k jiným postupům a poučením se z chyb;
- vede žáky k předvídání a odhadům výsledku úlohy, k provádění zkoušky správnosti řešení a zadává úlohy, které vedou k zobecnování (provedení syntézy, vyslovení hypotézy) a vede žáky k ověřování těchto hypotéz.

Kompetence komunikativní

Učitel:

- učí žáky formulovat myšlenky, obhajovat vlastní názor, používat matematický jazyk a matematickou symboliku s porozuměním, vyžaduje přesnost při formulaci definic a matematických vět;
- vede žáky ke klasifikaci informací z různých zdrojů, učí žáky rozpoznat jejich důvěryhodnost, vyhodnotit informace kvantitativního i kvalitativního charakteru, které jsou obsaženy v grafech, diagramech, tabulkách;
- učí žáky prezentovat výsledky řešení úlohy.

Kompetence sociální a personální

Učitel:

- vytváří příležitosti k činnosti ve dvojicích, ve skupinách, vede žáky k organizaci práce ve skupinách, k zodpovědnosti za práci skupiny;
- umožňuje střídat role žáků ve skupině, učí je hodnotit podíl na řešení úlohy;
- vede žáky k úctě k práci jiných, nechává žáky hodnotit práci druhých, vede je k odhadu důsledků svého jednání a schopnosti nést důsledky.

Kompetence občanské

Učitel:

- vede žáky k zodpovědnému plnění povinností a úkolů soustavnou kontrolou;
- učí žáky při zdůvodňování stanovisek a postupů uplatňovat základy logiky a rozlišovat seriózní a demagogickou argumentaci;
- ukazuje matematiku jako součást kulturního dědictví a nedílnou součást života člověka.

Kompetence k podnikavosti

Učitel:

- informuje žáky o profesích uplatňujících poznatky z matematiky;
- vybízí žáky k hodnocení výsledků jejich práce;
- pomáhá žákům odhalit jejich nadání a rozvíjet ho pomocí matematických soutěží a problémových úloh.

Kompetence digitální

Učitel:

- vede žáky k používání vhodných matematických online nástrojů, pomocí kterých vyhledávají, vyhodnocují a zpracovávají potřebné informace, porovnávají různé způsoby řešení;
- využívá ve výuce digitální nástroje, pomocí kterých žáci porovnávají různé typy matematického textu, jako symboly, grafy, geometrické obrázky aj.;
- zadává úlohy k procvičení, u kterých žáci využívají aplikace, které je motivují k osvojování matematických dovedností.

3. ročník

2 hodiny týdně

Výrazy

Očekávané výstupy

Žák:

- upravuje efektivně algebraické výrazy, výrazy s mocninami a odmocninami, výrazy s logaritmy, goniometrické výrazy, určuje definiční obor těchto výrazů

Učivo

Algebraické výrazy, výrazy s mocninami a odmocninami
Výrazy s logaritmy
Goniometrické výrazy

Rovnice a nerovnice

Očekávané výstupy

Žák:

- řeší složitější algebraické rovnice a nerovnice
- diskutuje řešitelnost, provádí zkoušku nebo určuje podmínky
- využívá Hornerovo schéma, vlastnosti kořenů k řešení rovnic a nerovnic
- řeší složitější iracionální, exponenciální, logaritmické a goniometrické rovnice a nerovnice
- řeší rovnice, nerovnice a soustavy s parametry

Učivo

Základní věta algebry, vlastnosti kořenů, Hornerovo schéma
Řešení složitějších rovnic a nerovnic (lineární, kvadratické, v součin. a podíl. tvaru, s absolut. hod.)
Rovnice, nerovnice a soustavy s parametrem
Složitější exp. a log. rovnice a nerovnice
Iracionální rovnice a nerovnice
Goniometrické rovnice a nerovnice

Matematická logika

Očekávané výstupy

Žák:

- operuje s výroky, užívá kvantifikátory
- rozumí logické stavbě matematické věty

Učivo

Výrok, operace s výroky, výroky s kvantifikátory, složené výroky a jejich negace

4. ročník

2 hodiny týdně

Funkce

Očekávané výstupy

Žák:

- sestrojí grafy zadaných funkcí a určuje jejich vlastnosti

Učivo

Funkce, jejich vlastnosti a grafy, grafy funkcí s absolutními hodnotami

Diferenciální a integrální počet

Očekávané výstupy

Žák:

- používá s porozuměním pojmy: spojitost funkce, limita funkce, derivace funkce, primitivní funkce, určitý integrál
- využívá vlastností spojitých funkcí při řešení nerovnic
- využívá věty o limitách funkce k výpočtu limity funkce a odhaduje limity funkce z jejich grafů
- využívá limity funkce k určení tečny grafu funkce a asymptot grafu funkce
- využívá věty o derivování funkcí k výpočtu derivace funkce
- aplikuje poznatky o derivacích funkce při vyšetřování průběhu funkce a při řešení praktických úloh, zejména v úlohách na určení extrémů
- určuje primitivní funkce k zadaným funkcím, efektivně používá integrační metody
- vysvětlí vztah mezi derivací, primitivní funkcí a neurčitým integrálem
- užívá určitý integrál k výpočtu obsahu rovinných útvarů

Učivo

Spojitost funkce
Limita funkce, užití limity funkce
Derivace funkce
Průběh funkce
Užití diferenciálního počtu
Primitivní funkce
Určitý integrál a jeho užití