

MATEMATIKA

Charakteristika vyučovacího předmětu – 2. stupeň

A/ Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Vzdělávací oblast Matematika a její aplikace je v základním vzdělávání založena především na aktivních činnostech, které jsou typické pro práci s matematickými objekty a pro užití matematiky v reálných situacích. Poskytuje vědomosti a dovednosti potřebné v praktickém životě, a umožňuje tak získávat matematickou gramotnost.

Vzdělávání klade důraz na důkladné porozumění základním myšlenkovým postupům a pojmům matematiky a jejich vzájemným vztahům. Žáci si postupně osvojují některé pojmy, algoritmy, terminologii, symboliku a způsoby jejich užití

V tematickém okruhu Číslo a proměnná, si žáci osvojují aritmetické operace v jejich třech složkách: dovednost provádět operaci, algoritmické porozumění (proč je operace prováděna předloženým postupem) a významové porozumění (umět operaci propojit s reálnou situací). Učí se získávat číselné údaje měřením, odhadováním, výpočtem a zaokrouhlováním. Seznamují se s pojmem proměnná a s její rolí při matematizaci reálných situací.

V dalším tematickém okruhu Závislosti, vztahy a práce s daty žáci rozpoznávají určité typy změn a závislostí, které jsou projevem běžných jevů reálného světa, a seznamují se s jejich reprezentacemi. Uvědomují si změny a závislosti známých jevů, docházejí k pochopení, že změnou může být růst i pokles a že změna může mít také nulovou hodnotu. Zkoumání těchto závislostí směřuje k pochopení pojmu funkce.

V tematickém okruhu Geometrie v rovině a v prostoru žáci určují a znázorňují geometrické útvary a geometricky modelují reálné situace, hledají podobnosti a odlišnosti útvarů, které se vyskytují všude kolem nás, uvědomují si vzájemné polohy objektů v rovině (resp. v prostoru), učí se porovnávat, odhadovat, měřit délku, velikost úhlu, obvod a obsah (resp. povrch a objem), zdokonalovat svůj grafický projev. Zkoumání tvaru a prostoru vede žáky k řešení polohových a metrických úloh a problémů, které vycházejí z běžných životních situací.

Důležitou součástí matematického vzdělávání jsou Nestandardní aplikační úlohy a problémy, jejichž řešení může být do značné míry nezávislé na znalostech a dovednostech školské matematiky, ale při němž je nutné uplatnit logické myšlení. Tyto úlohy se prolínají všemi tematickými okruhy v průběhu celého základního vzdělávání. Žáci se učí řešit problémové situace a úlohy z běžného života, pochopit a analyzovat problém, utřídit údaje a podmínky, provádět situační náčrty, řešit optimalizační úlohy. Řešení logických úloh, jejichž obtížnost je závislá na míře rozumové vyspělosti žáků, posiluje vědomí žáka ve vlastní schopnosti logického uvažování a může podchytit i ty žáky, kteří jsou v matematice méně úspěšní.

Matematika poskytuje žákům vědomosti a dovednosti potřebné pro orientaci v praktickém životě a vytváří předpoklady pro úspěšné uplatnění ve většině oborů profesionální přípravy i různých směrů studia na středních školách. Rozvíjí intelektuální schopnosti žáků, jejich paměť, představivost, tvořivost, abstraktní myšlení, schopnost logického úsudku. Současně přispívá k vytváření určitých rysů osobnosti, jako je vytrvalost, pracovitost, kritičnost. Poznatky a dovednosti získané v matematice jsou předpokladem k poznávání přírodovědných oborů, ekonomiky, techniky a využití počítačů.

Vyučování matematice směřuje k tomu, aby se žáci naučili:

- využívat matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech – odhady, měření a porovnávání velikostí a vzdáleností, orientace
- rozvíjet paměť žáků prostřednictvím numerických výpočtů a osvojovat si nezbytných matematických vzorců a algoritmů
- rozvíjet kombinatorické a logické myšlení, kritické usuzování a srozumitelnou a věcnou argumentaci prostřednictvím řešení matematických problémů
- rozvíjet abstraktní a exaktní myšlení osvojovat si a využívat základních matematických pojmů a vztahů, k poznávání jejich charakteristických vlastností
- vytvářet zásoby matematických nástrojů (početních operací, algoritmů, metod řešení úloh) a efektivně využívat osvojeného matematického aparátu
- vnímat složitosti reálného světa a jeho porozumění; rozvíjet zkušenosti s matematickým modelováním (matematizací reálných situací), vyhodnocovat matematický model a hranice jeho použití; k poznání, že realita je složitější než její matematický model, že daný model může být vhodný pro různorodé situace a jedna situace může být vyjádřena různými modely
- provádět rozbor problému a plánu řešení, odhadovat výsledky, volbu správného postupu k vyřešení problému a vyhodnocovat správnosti výsledku vzhledem k podmínkám úlohy nebo problému
- užívat přesné a stručné vyjadřování matematického jazyka včetně symboliky, provádět rozbor a zápisy při řešení úloh a zdokonalovat grafický projev
- rozvíjet spolupráci při řešení problémových a aplikovaných úloh vyjadřujících situace z běžného života a následně využívat získaného řešení v praxi; k poznávání možností matematiky a skutečnosti, že k výsledku lze dospět různými způsoby
- rozvíjet důvěru ve vlastní schopnosti a možnosti při řešení úloh, k soustavné sebekontrolě při každém kroku postupu řešení, rozvíjet systematickosti, vytrvalost a přesnost, vytvářet dovednosti vyslovovat hypotézy na základě zkušenosti nebo pokusu a k jejich ověřování nebo vyvracet pomocí protipříkladů
- číst a užívat jednoduché statistické tabulky a diagramy
- řešit metrické geometrické úlohy, vypočítat obvody a obsahy rovinných obrazců, povrchy a objemy těles, užívat základní vztahy mezi rovinnými obrazci
- orientovat se v rovině a v prostoru, užívat soustavu souřadnic

Dovednosti v matematice jsou rozvíjeny metodami, které jsou zaměřené na samostatnou práci žáků, na řešení problémů, na práci ve skupinách, didaktické hry, počítačové soutěže a další aktivity s důrazem na činnostní charakter učení.

Vyučovací předmět matematika na 2. stupni navazuje svým vzdělávacím obsahem na předmět matematika na 1. stupni.

Časová dotace: 6., 8., 9. roč. 4 hodiny týdně, 7. roč. 5 hod týdně.

V 6. ročníku si budou žáci volit z nabídky dvou povinně volitelných předmětů – seminář z matematiky nebo z jazyka českého. Tím se navýší počet hodin matematiky / nebo českého jazyka / o jednu hodinu týdně.

Náplň semináře z matematiky bude navazovat na učební osnovy matematiky 6. ročníku, na probrané a probírané učivo.

Vyučovací hodiny budou zaměřeny tak, aby si žáci co nejvíce osvojili a procvičili učivo, a tím se lépe orientovali v jednotlivých tématech, k čemuž nebývá v běžném vyučování dostatek času. Důraz bude kladen na pamětné a písemné počítání, které dělá problém žákům i ve vyšších ročnících. Podle možností bude využívána počítačová pracovna a program Matik.

Kapitoly z geometrie budou zaměřeny na rozvíjení prostorové představivosti, na zvládnutí základních geometrických konstrukcí s důrazem na přesnost a kvalitu rýsování.

Využívat se tento seminář bude i pro rozvoj logického myšlení a do výuky se zařadí problémové úlohy, např. ze starších kol Pythagoriády a Klokana.

Předmět matematika je úzce spjat s ostatními předměty/např. fyzika-převody jednotek, rovnice, výpočty ze vzorců; zeměpis - měřítko, čtení diagramů; chemie-řešení rovnic, převody jednotek, výpočty z chemických rovnic/.

B/ Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení

Učitel:

- vede žáky k osvojování základních matematických pojmů a vztahů postupnou abstrakcí a zobecňováním reálných jevů
- vede žáky k vytváření zásoby matematických nástrojů (pojmů a vztahů, algoritmů, metod řešení úloh) a k využívání prostředků výpočetní techniky
- zařazuje metody, při kterých dochází k řešení a závěrům žáci sami
- vede žáky k plánování postupů a úkolů
- vede žáky k aplikaci znalostí v ostatních vyučovacích předmětech a v reálném životě

Kompetence k řešení problémů

Učitel:

- učí žáky zvolit správný postup při řešení slovních úloh a reálných problémů
- vede žáky k provádění rozboru problému a plánu řešení, k odhadování a ověřování výsledků
- pracuje s chybou žáka jako s příležitostí, jak ukázat cestu ke správnému řešení

Kompetence komunikativní

Učitel:

- nabádá žáky zdůvodňovat matematické postupy, vytvářet hypotézy
- učí komunikovat na odpovídající úrovni
- vede žáky k užívání správné terminologie a symboliky
- podle potřeby pomáhá žákům

Kompetence sociální a personální

Učitel:

- zařazuje práci ve skupině a klade důraz na vytvoření pravidel práce v týmu a jejich respektování samotnými žáky
- vyžaduje dodržování pravidel slušného chování
- uplatňuje individuální přístup k talentovaným žákům, ale i k žákům se slabším prospěchem

Kompetence občanské

Učitel:

- vede žáky k tomu, aby brali ohled na druhé, respektovali názory ostatních
- umožňuje, aby žáci na základě jasných kritérií hodnotili svoji činnost nebo její výsledky, aby se zodpovědně rozhodovali podle dané situace

Kompetence pracovní

Učitel:

- vede žáky k efektivitě při organizování vlastní práce
- požaduje dodržování kvalitního grafického projevu
- vede žáky k ověřování výsledků

C/ Integrace průřezových témat

OSV – Procenta, Poměr, Úrok, Řešení rovnic, Slovní úlohy, Výpočty s rovinnými útvary a tělesy

VDO – Procenta, Grafy a diagramy

EGS – Přirozená, desetinná, celá čísla, Zlomky, Mocniny, Poměr, procenta, Funkce, Pythagorova věta, Zobrazení

MKV – Poměr, Procenta, Slovní úlohy o společné práci

EV – Procenta, Dělitelnost, Funkce, Tabulky a grafy, Rovinné útvary a tělesa, Slovní úlohy

MDV – Procenta, Úrok, Funkce, Tabulky a grafy, Statistika