

# MATEMATIKA

## Charakteristika vyučovacího předmětu – 2. stupeň

*Obsahové, časové a organizační vymezení:*

Předmět matematika se vyučuje jako samostatný předmět v šestém a osmém ročníku 5 hodin týdně, v sedmém a devátém ročníku po 4 hodinách týdně.

Vzdělávání v matematice je zaměřeno na:

- užití matematiky v reálných situacích
- osvojení pojmů, matematických postupů
- rozvoj abstraktního a exaktního myšlení
- logické a kritické usuzování

Předmět matematiky je úzce spjat s ostatními předměty (např. fyzika – převody jednotek, rovnice, ... zeměpis – měřítko, výpočty, ...).

*Předmětem prolínají průřezová témata:*

- OSV, VDO – důraz je kladen na formování volních a charakterových rysů – rozvíjí důslednost, vytrvalost, schopnost sebekontroly, vynalézavost, tvořivost – práce s mapou, slevy, využití poměru, ...
- EV – stav ovzduší, přítomnost škodlivých látek, ochrana životního prostředí
- EGS – srovnání států, HDP, grafy
- Volba povolání – sebepoznání, rozhodování, akční plánování

*Výchovné a vzdělávací strategie pro rozvoj klíčových kompetencí žáků:*

### 1. Kompetence k učení

Žáci jsou vedeni k:

- osvojování základních matematických pojmů a vztahů a postupnou abstrakcí a zobecňováním reálných jevů
- vytváření zásoby matematických nástrojů (pojmů a vztahů, algoritmů, metod řešení úloh)
- využívání prostředků výpočetní techniky

Učitel:

- zařazuje metody, při kterých dochází k řešení a závěrům žáci sami
- vede žáky k plánování postupů a úkolů
- zadává úkoly s využitím informačních a komunikačních technologií
- vede žáky k aplikaci znalostí v ostatních vyučovacích předmětech a v reálném životě

### 2. Kompetence k řešení problémů

Žáci:

- zjišťují, že realita je složitější než její matematický model
- provádějí rozbor problému a plánu řešení, odhalování výsledků
- učí se zvolit správný postup při řešení slovních úloh a reálných problémů

Učitel:

- s chybou žáka pracuje jako s příležitostí, jak ukázat cestu ke správnému řešení
- vede žáky k ověřování výsledků

### 3. Kompetence komunikativní

Žáci:

- zdůvodňují matematické postupy
- vytvářejí hypotézy
- komunikují na odpovídající úrovni

Učitel:

- vede žáky k užívání odpovídající terminologie a symboliky
- podle potřeby pomáhá žákům

#### 4. Kompetence sociální a personální

Žáci:

- spolupracují ve skupině
- se podílí na utváření příjemné atmosféry v týmu
- učí se věcně argumentovat, schopnosti sebekontroly

Učitel:

- zadává úkoly, při kterých žáci mohou spolupracovat
- vyžaduje dodržování pravidel slušného chování

#### 5. Kompetence občanské

Žáci:

- respektují názory ostatních
- si formují volní a charakterové rysy
- se zodpovědně rozhodují podle dané situace

Učitel:

- vede žáky k tomu, aby brali ohled na druhé
- umožňuje, aby žáci na základě jasných kritérií hodnotili svoji činnost nebo její výsledky
- se zajímá, jak vyhovuje žákům jeho způsob výuky

#### 6. Kompetence pracovní

Žáci:

- si zdokonalují grafický projev
- jsou vedeni k efektivitě při organizování vlastní práce

Učitel:

- požaduje dodržování dohodnuté kvality, termínů
- vede žáky k ověřování výsledků

#### 7. Volba povolání

1. Sebepoznávání – žáci se učí realističtěji hodnotit své osobní zvláštnosti, předpoklady, možnosti i omezení.
2. Rozhodování – žáci se učí uvědomovat si svou roli v procesu rozhodování, zamýšlet se nad faktory, které mohou jejich rozhodování ovlivňovat, a nad tím, jaké překážky jim v rozhodování mohou bránit, učí se rozumně volit z daných možností.
3. Akční plánování – žáci jsou postupně vedeni k plánování po etapách a učí se přehodnocovat dosažené cíle, učitel je vede ke stanovování si realistických cílů a k hledání účinné strategie k jejich dosahování.

## Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

### Vyučovací předmět - Matematika

Ročník: 8.

Výstup	Učivo	Průřezová témata,mezipředmětové vztahy, projekty
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu, určí druhou mocninu a odmocninu na kalkulátoru i pomocí tabulek, zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností,</li><li>- vypočítá pomocí Pythagorovy věty třetí stranu pravouhlého trojúhelníka, určí zda zadaný trojúhelník je pravouhlý</li><li>- matematizuje jednoduché reálné situace a řeší je využitím Pythagorovy věty</li><li>- zakreslí na číselnou osu druhé odmocniny přirozených čísel</li> <li>- určí třetí i vyšší mocniny reálného čísla</li><li>- určí třetí odmocninu reálného čísla pomocí tabulek nebo kalkulátoru</li><li>- provádí početní operace s výrazy v nichž se vyskytují mocniny</li><li>- napíše rozvinutý zápis čísla v desítkové soustavě</li> <li>- definuje a sestrojí kruh, kružnici, určí průměr a poloměr kruhu a kružnice</li><li>- sestrojí tečnu ke kružnici</li><li>- užije Thaletovu větu v praxi</li><li>- určí vzájemnou polohu přímky a kružnice, dvou kružnic</li><li>- vypočítá obvod a obsah kruhu, délku kružnice</li> <li>- charakterizuje válec, jeho vlastnosti</li><li>- sestrojí síť válce</li><li>- vypočítá objem a povrch válce</li><li>- řeší slovní úlohy na využití povrchu a objemu válce</li> <li>- určí hodnotu daného číselného výrazu</li><li>- zapíše slovní text pomocí výrazů s proměnnými v jednoduchých případech</li><li>- sčítá, odčítá celistvé výrazy</li><li>- násobí výraz jednočlenem</li></ul>	<p><b><u>Druhá mocnina a odmocnina</u></b></p> <p><b><u>Pythagorova věta a její užití</u></b> Pythagorova věta Výpočet stran pravouhlého trojúhelníka Užití Pyth. věty ve slovních úlohách Iracionální a reálná čísla Obrazy druhých odmocnin čísel na číselné ose</p> <p><b><u>Mocniny s přirozenými mocniteli</u></b> Určování třetích mocnin a odmocnin Mocnina 0, kladného a záporného čísla Sčítání a odčítání mocnin Násobení a dělení mocnin Mocnina součinu, zlomku a mocniny Moc. s nekladným celým mocnitelem Rozvinutý zápis čísla v desítkové soustavě</p> <p><b><u>Kružnice a kruh</u></b> Základní pojmy Vzájemná poloha přímky a kružnice Thaletova věta Vzájemná poloha dvou kružnic Délka kružnice a kruhu, obsah kruhu Kružnicový oblouk a kruhová výseč</p> <p><b><u>Válec</u></b> Základní pojmy Povrch a objem válce</p> <p><b><u>Výrazy a jejich užití</u></b> Proměnná a výraz, číselný Výraz s proměnnou, výraz s proměnnými</p>	<p>OSV – řešení problémů a rozhodovací dovednosti - praktické úlohy ze života na využití P. věty, rozvoj představivosti žáka F – určování výsledné síly, výpočet hledané veličiny užitím druhé nebo třetí mocniny, druhé odmocniny apod. VP: Rozhodování – žáci se učí rozumně volit z daných možností. Akční plánování – žáci se učí plánování po etapách při řešení slovních úloh a učí se přehodnocovat dosažené cíle, učitel je vede k hledání účinné strategie k jejich dosahování</p> <p>F – práce s astronomickými veličinami, vyjadřování kosmických vzdáleností, hmotností hvězd apod ., výpočty v oblasti mikrosvěta a makrosvěta</p> <p>Z – výpočet délky poledníku, rovnoběžky OSV- řešení praktických úloh ze života na využití obvodu a obsahu kruhu např. oplocení a rozloha pozemku, rozvoj schopnosti řešit problémy.</p> <p>F – výpočet objemu a povrchu válce, jednotky povrchu a objemu – jejich převody OSV – rozvoj schopnosti poznávání - rozvoj prostorové představivosti, řešení problému na slovních úlohách na využití povrchu a objemu válce Vv – výroba modelu válce</p> <p>OSV – rozvoj schopnosti abstraktního myšlení VP - sebepoznávání – žáci se učí realističtěji hodnotit</p>

Výstup	Učivo	Průřezová témata,mezipředmětové vztahy, projekty
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upraví výraz vytýkáním před závorku</li> <li>- násobí dvočlen dvočlenem, trojčlenem</li> <li>- dělí výraz jednočlenem</li> <li>- užívá vzorce ke zjednodušení výrazů</li>   <li>- zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů</li> <li>- využívá potřebnou matematickou symboliku při zápisu postupu konstrukce</li> <li>- načrtne a sestrojí rovinné útvary</li> <li>- analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu</li>   <li>- matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných</li> <li>- formuluje a řeší reálnou situaci pomocí lineárních rovnic</li> <li>- vyjádří neznámou ze vzorce a po dosazení hodnot proměnných vypočítá její hodnotu</li>   <li>- vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data</li> <li>- porovnává soubory dat</li> <li>- vypočítá aritmetický průměr, modus a medián</li> <li>- sestrojí hůlkový, bodový, sloupcový, spojnicový a kruhový diagram</li> <li>- dokáže vyčíst data z tabulky, diagramu</li> </ul>	<p>Jednočlen a mnohočlen  Sčítání a odčítání jednočlenů  Přičítání a odčítání mnohočlenů  Násobení jednočlenů  Násobení mnohočlenu jednočlenem  Násobení mnohočlenů  Druhá mocnina dvočlenu  Dělení jednočlenem  Úpravy mnohočlenů na součiny</p> <p><b><u>Konstrukční úlohy v rovině</u></b>  Základní konstrukční úlohy  Množiny všech bodů dané vlastnosti  Konstrukce trojúhelníku a čtyřúhelníku  Další konstrukční úlohy</p> <p><b><u>Lineární rovnice</u></b>  Rovnost a její vlastnosti  Lineární rovnice s jednou neznámou  Slovní úlohy řešené rovnicemi  Výpočet neznámé ze vzorce</p> <p><b><u>Základy statistiky</u></b>  Základní statistické pojmy  Aritmetický průměr, modus, medián  Diagramy</p> <p><b><u>Závěrečné opakování</u></b></p>	<p>své možnosti i omezení.  Rozhodování – Žáci se učí zamýšlet se nad faktory, které mohou jejich rozhodování ovlivňovat, a nad tím, jaké překážky jim v rozhodování mohou bránit, učí se rozumně volit z daných možností. Akční plánování – Žáci se učí se přehodnocovat dosažené cíle, k ledání účinné strategie k jejich dosahování.</p> <p>Vv – výroba modelu domu, pokoje apod.  OSV – rozvoj jemné motoriky, přesnosti práce, tvořivosti a kreativity</p> <p>OSV - rozvoj logického myšlení a kombinačních úsudků při řešení úloh</p> <p>OSV – rozvoj schopností poznávání – čtení z diagramu, sestrojení diagramu</p>