

## Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

### Vyučovací předmět: Matematika, II. stupeň

#### 1/Charakteristika vyučovacího předmětu

##### a) obsahové vymezení

Předmět je rozdělen na základě OVO v RVP ZV na čtyři tematické okruhy

**Číslo a proměnná:** Žáci si osvojují aritmetické operace v jejich třech složkách: dovednost provádět operaci, algoritmičké porozumění a významové porozumění. Učí se získávat číselné údaje měřením, odhadováním, výpočtem a zaokrouhlováním. Seznamují se s pojmem proměnná a s rolí proměnné při matematizaci reálných situací.

**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. Tyto změny a závislosti žáci analyzují z tabulek, diagramů a grafů, v jednoduchých případech je konstruují a vyjadřují matematickým předpisem nebo je podle možností modelují s využitím vhodných počítačových aplikací. Zkoumání těchto závislostí směřuje k pochopení pojmu funkce.

**Geometrie v rovině a v prostoru:** Žáci určují a znázorňují geometrické útvary a modelují reálné situace, hledají podobnosti a odlišnosti útvarů, které se vyskytují všude kolem nás, uvědomují si vzájemné polohy objektů v rovině (v prostoru), učí se porovnávat, odhadovat, měřit délku, velikost úhlu, obvod, obsah, povrch, 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.

**Nestandardní aplikační úlohy a problémy:** Jejich řešení je do značné míry nezávislé na znalostech a dovednostech školské matematiky, ale je při něm nutné uplatnit logické myšlení. Tyto úlohy by měly prolínat 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.

##### b) časové vymezení

V 6., 7. a 8. ročníku se vyučuje 4 hodiny týdně, což je minimální časová dotace z RVP ZV, která je v 8. ročníku navýšena o 1 disponibilní hodinu týdně. V 9. ročníku se vyučuje 3 hodiny z RVP ZV a je navýšena o 1 disponibilní hodinu týdně.

##### c) organizační vymezení

Výuka Matematiky je organizována zpravidla v budově školy v kmenové třídě. Žáci využívají prostředků výpočetní techniky (kalkulátorů, počítačového softwaru, výukových programů a interaktivní tabuli). Aplikovaná matematika (části geometrie) se může vyučovat v okolí školy či v přírodě.

## 2/ Mezipředmětové vztahy

Předmět Matematika navazuje svým obsahem na obsah některých dalších vyučovacích předmětů. Tyto vzájemné mezipředmětové vztahy lze využít ve vyučování k prohloubení znalostí a vytvoření komplexnějšího pohledu na danou problematiku u žáka. Mezipředmětové vztahy jsou uvedeny v osnovách u konkrétního učiva předmětu Matematika.

## 3/ Integrace průřezových témat

Tématické okruhy daných průřezových témat jsou zařazovány průběžně ve všech ročnících během celého školního roku. Konkretizované a **zvýrazněné** jsou uvedeny tématické okruhy průřezových témat, které jsou završením celé problematiky.

### I. Osobnostní a sociální výchova

- rozvíjí schopnosti poznávání, sebepoznání a sebepojetí, seberegulace a sebeorganizace, psychohygienu a kreativitu
- rozvoj komunikace, kooperace a kompetice, poznávání lidí

### - Řešení problémů a rozhodovací dovednosti

**Námět:** cvičení dovedností zapamatování, cvičení řešení problémů

**Forma:** integrace do předmětu

**Ped. přínos:** získání sociálních dovedností pro řešení složitých situací (konfliktů)

### II. Výchova demokratického občana

- občanská společnost a škola

### VI. Mediální výchova

- kritické čtení, vnímání a interpretace mediálních sdělení, vztah reality a mediálního sdělení, fungování a vliv médií, tvorba mediálního sdělení, práce v realizačním týmu

## 4/ Výchovné a vzdělávací strategie

### 1. Kompetence k učení

- učíme žáky využívat matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech – odhady, měření a porovnávání velikostí a vzdáleností, orientace
- rozvíjíme paměť žáků prostřednictvím numerických výpočtů a osvojováním si nezbytných matematických vzorců a algoritmů
- u žáků rozvíjíme abstraktní a exaktní myšlení osvojováním si využíváním základních matematických pojmů a vztahů
- učíme žáky pracovat s chybou

### 2. Kompetence k řešení problémů

- podporujeme netradiční (originální) způsoby řešení problémů
- podporujeme týmovou spolupráci při řešení problémů
- při řešení problémových úloh učíme žáky provádět rozbor problémů a plánu řešení, odhadování výsledku, volbě správného postupu k řešení problému a vyhodnocování správnosti výsledku vzhledem k podmínkám úlohy nebo problému
- jdeme příkladem - učíme se sami lépe, s rozumem a s nadhledem řešit různé problémové situace ve škole

### **3. Kompetence komunikativní**

- vedeme žáky k tomu, aby otevřeně vyjadřovali svůj názor podpořený logickými argumenty
- při komunikaci v rámci vyučovacího předmětu Matematika, vedeme žáky k tomu, aby využívali vhodné matematické symboliky, početních operací, algoritmů a správných metod řešení
- při komunikaci v rámci vyučovacího předmětu učíme žáky vnímat složitosti reálného světa a porozumět jim z hlediska matematizace reálné situace, která vede k sestavení matematického modelu

### **4. Kompetence sociální a personální**

- minimalizujeme používání frontální metody výuky, podporujeme skupinovou výuku a kooperativní vyučování
- učíme žáky pracovat v týmech, učíme je vnímat vzájemné odlišnosti jako podmínku efektivní spolupráce
- rozvíjíme schopnost žáků zastávat v týmu různé role

### **5. Kompetence pracovní**

- vedeme žáky k pozitivnímu vztahu k práci.
- různými formami (exkurze, film, beseda apod.) seznamujeme žáky s různými profesemi – cíleně ujasňujeme představu žáků o reálné podobě jejich budoucího povolání a o volbě vhodného dalšího studia

### **6. Kompetence občanské**

- důsledně žáky vedeme k dodržování vymezených pravidel, ochraně zdraví a k plnění svých povinností a závazků

## Vzdělávací obor: Matematika a její aplikace

### Vyučovací předmět: Matematika, II. stupeň

Ročník: 6. – 9.

Výstup	Učivo je cyklické a v každém ročníku rozšiřující. OVO jsou splněny v plném rozsahu v 9. ročníku	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy, projekty a kurzy	Poznámky
<p><b>MA/II/ČPR 1</b> Provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel, užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu <b>Sečte</b>, odečte, vynásobí, vydělí čísla přirozená, celá, racionální <b>Převeďte</b> jednotky délky obsahu a objemu</p>	<p>Desetinná čísla Početní operace se zlomky a racionálními čísly Mocniny</p>		6.- 8.třída
<p><b>MA/II/ČPR 2</b> Zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor <b>Vypočítá</b> aritmetický průměr, určí druhou mocninu a odmocninu pomocí tabulek a kalkulátoru</p>	<p>Aritmetický průměr Slovní úlohy Mocniny</p>		6.- 8. třída
<p><b>MA/II/ČPR 3</b> Modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel <b>Vysvětlí</b> pojem násobek, dělitel, prvočíslo <b>Určí</b> znaky dělitelnosti</p>	<p>Dělitelnost přirozených čísel</p>	<p><b>OSV - Řešení problémů a rozhodovací dovednosti</b> (7. třída)</p>	7.třída
<p><b>MA /II/ ČPR 4</b> Užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem) <b>Graficky znázorní</b> zlomek <b>Určí</b> nejmenší společný násobek a největší společný dělitel</p>	<p>Zlomky a racionální čísla</p>		6.-9. třída
<p><b>MA /II/ ČPR 5</b> Řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů <b>Určí</b> polohu bodu v rovině, vyznačí v kartézské soustavě souřadnic rovinné obrazce</p>	<p>Grafy Kartézská soustava souřadnic Výrazy</p>		6.-9. třída
<p><b>MA /II/ ČPR 6</b></p>			

Výstup	Učivo je cyklické a v každém ročníku rozšiřující. OVO jsou splněny v plném rozsahu v 9. ročníku	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy, projekty a kurzy	Poznámky
<p>Řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek)  <b>Použije</b> algoritmus výpočtu procentové části, základu a počtu procent  <b>Použije</b> získané znalosti při řešení slovních úloh z praxe  <b>MA /II/ ČPR 7</b>  Matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součiny pomocí vzorců a vytýkáním  <b>Provede</b> početní operace s mnohočleny  <b>Rozloží</b> výrazy pomocí vzorců nebo vytýkáním na součiny  <b>MA /II/ ČPR 8</b>  Formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav  <b>Vyřeší</b> lineární rovnice pomocí ekvivalentních úprav, <b>Vyjádří</b> neznámou ze vzorce  <b>MA /II/ ČPR 9</b>  Analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel  <b>Vyřeší</b> slovní úlohy pomocí rovnic, provede zkoušku  <b>MA /II/ ZVD 1</b>  Vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data  <b>Vypočítá</b> aritmetický průměr  <b>MA /II/ ZVD 2</b>  Porovnává soubory dat  <b>Vysvětlí</b> základní pojmy statistiky  <b>MA /II/ ZVD 3</b>  Určuje vztah přímé a nepřímé úměrnosti  <b>Objasní</b> pojem Poměr, postupný poměr a poměr</p>	<p>Procenta</p> <p>Hodnota výrazu Mnohočleny</p> <p>Slovní úlohy Rovnice a jejich soustavy</p> <p>Slovní úlohy</p> <p>Statistika</p>		<p>7.-9. třída</p> <p>6.- 9. třída</p> <p>7.- 9. třída</p> <p>6.- 9. třída</p> <p>8.-9. třída</p>

Výstup	Učivo je cyklické a v každém ročníku rozšiřující. OVO jsou splněny v plném rozsahu v 9. ročníku	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy, projekty a kurzy	Poznámky
<p>převrácený</p> <p><b>Vysvětlí</b> pojem měřítko plánu a mapy <b>MA /II/ ZVD 4</b></p> <p>Vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem</p> <p><b>Sestrojí</b> grafy přímé a nepřímé úměrnosti <b>MA /II/ ZVD 5</b></p> <p>Matematizuje jednoduché reálné situace s využití funkčních vztahů</p> <p><b>Vyřeší</b> slovní úlohy z praxe pomocí poměru a trojčlenky <b>MA /II/ G 1</b></p> <p>Zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku</p> <p><b>Vyřeší</b> praktické úlohy s využitím Pythagorovy věty</p> <p><b>Dodržuje</b> zásady správného rýsování <b>MA /II/ G 2</b></p> <p>Charakterizuje a třídí základní rovinné útvary</p> <p><b>Převede</b> jednotky obsahu obrazců</p> <p><b>Rozliší</b> jednotlivé druhy čtyřúhelníků a popíše jejich vlastnosti <b>MA /II/ G 3</b></p> <p>Určuje velikost úhlu měřením a výpočtem</p> <p><b>Popíše</b> úhel, sestrojí ho a změří ho</p> <p><b>Sestrojí</b> osu úhlu <b>MA /II/ G 4</b></p> <p>Odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů</p> <p><b>Vypočítá</b> obvod a obsah útvarů pomocí vzorců</p> <p><b>Určí</b> vzájemnou polohu kružnice a přímky a vzájemnou polohu dvou kružnic</p>	<p>Statistika Grafy</p> <p>Poměr Přímá a nepřímá úměrnost Trojčlenka</p> <p>Grafy Diagramy</p> <p>Grafy Statistika Kombinatorika a pravděpodobnost (rozšiřující učivo- seminář)</p> <p>Trojúhelníky a mnohoúhelníky Volné rovnoběžné promítání Kruh, kružnice, válec Konstrukční úlohy</p> <p>Obsah obrazce, Povrch tělesa Čtyřúhelníky</p> <p>Úhel a jeho velikost</p>		<p>8.- 9. třída</p> <p>7.- 9. třída</p> <p>6.- 9. třída</p> <p>6.- 9. třída</p> <p>6.-8. třída</p> <p>6.- 7. třída</p>

Výstup	Učivo je cyklické a v každém ročníku rozšiřující. OVO jsou splněny v plném rozsahu v 9. ročníku	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy, projekty a kurzy	Poznámky
<p><b>MA /II/ G 5</b> Využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh <b>Sestrojí</b> tečny z bodu ke kružnici pomocí Thaletovy kružnice <b>Sestrojí</b> kružnici opsanou a vepsanou</p> <p><b>MA /II/ G 6</b> Načrtne a sestrojí rovinné útvary <b>Sestrojí</b> dle zadaných prvků trojúhelník a čtyřúhelník</p> <p><b>MA /II/ G 7</b> Užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků <b>Uvede</b> věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků</p> <p><b>MA /II/ G 8</b> Načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osové souměrnosti, určí osové a středově souměrný útvar <b>Určí</b> vlastnosti útvarů v osové a středové souměrnosti <b>Sestrojí</b> obraz daného geometrického útvaru</p> <p><b>MA /II/ G 9</b> Určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti, <b>Narýsuje</b> ve volném rovnoběžném promítání dané těleso</p> <p><b>MA /II/ G 10</b> Odhaduje a vypočítá objem a povrch těles <b>Vypočítá</b> objem a povrch daného tělesa <b>Vypočítá</b> povrch a objem kužele, jehlanu a koule</p> <p><b>MA /II/ G 11</b> Načrtne a sestrojí síť základních těles <b>Zobrazí</b> ve volném rovnoběžném promítání tělesa</p> <p><b>MA /II/ G 12</b> Načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině</p>	<p>Trojúhelníky Kruh, kružnice, válec Rovinné útvary Čtyřúhelníky Obvody a obsahy rovinných útvarů Kruh, kružnice, válec</p> <p>Kruh, kružnice válec</p> <p>Základní pravidla rýsování Konstrukční úlohy</p> <p>Shodnost trojúhelníků Konstrukční úlohy Podobnost a její úlohy v praxi</p> <p>Osová a středová souměrnost</p>		<p>6.- 8.třída</p> <p>6.-8. třída</p> <p>8. třída</p> <p>6.- 8. třída</p> <p>7.- 9. třída</p> <p>6.-8. třída</p> <p>6.- 9. třída</p>

Výstup	Učivo je cyklické a v každém ročníku rozšiřující. OVO jsou splněny v plném rozsahu v 9. ročníku	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy, projekty a kurzy	Poznámky
<p><b>Rozliší</b> a popíše jednotlivá tělesa a načrtne je  <b>MA /II/ G 13</b>  Analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu  <b>Vyřeší</b> slovní úlohy vedoucí k výpočtům obsahů a povrchů rovinných obrazců a těles  <b>MA /II/ NÚP 1</b>  Užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací  <b>Doplní</b> číselnou, logickou či obrázkovou řadu  <b>Rozdělí</b> daný geometrický útvar na jiné  <b>MA /II/ NÚP 2</b>  Řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí  <b>Řeší</b> slovní úlohy úsudkem a logikou, vysvětlí způsob řešení</p>	<p>Tělesa – kvádr, krychle, hranol, válec  Objemy a povrchy těles</p> <p>Objemy a povrchy těles  Převody jednotek</p> <p>Volné rovnoběžné promítání a síť</p> <p>Hranoly</p> <p>Povrchy a objemy těles  Slovní úlohy (praktické úlohy)  Pythagorova věta</p> <p>Číselné a logické rady</p> <p>Slovní úlohy na logiku</p>		<p>6.- 9. třída</p> <p>6.-8. třída</p> <p>6.-8. třída</p> <p>6.- 9. třída</p> <p>6.- 9. třída</p> <p>6.- 9. třída</p>

