

## 6.2 Matematika

### 6.2.1 Charakteristika předmětu

Předmět Matematika navazuje svým vzdělávacím obsahem na zkušenosti a dovednosti získané doma nebo v předškolním zařízení.

V hodinách matematiky rozvíjíme vědomosti a dovednosti, které žáci potřebují v praktickém životě, analyticko-syntetické myšlení, logiku a schopnost řešit problém.

Ve vyučování se zaměřujeme na schopnost žáků učit se, spolupracovat, vedeme žáky k zodpovědnosti a tvořivosti, učíme je komunikovat a řešit problémové úkoly. Soustavně zařazujeme nestandardní úlohy a problémy, u nichž je nutno využívat logického myšlení a nejen mechanicky naplňovat postup. Získané matematické dovednosti žáci využívají k řešení životních situací. Ve vyučovacím procesu pracují žáci nejen samostatně, ale učí se dosáhnout cíle i ve dvojici nebo větší skupině.

Vyučovací předmět Matematika na 2. stupni navazuje svým vzdělávacím obsahem na Matematiku 1. stupně. Metody práce jsou zaměřené především na samostatnou práci žáků, sebekontrolu, řešení problémů a práci ve skupinách. Ve vyšších ročnících žáci účelně užívají kalkulačky, učí se řešit konstrukční úlohy pomocí Geogebra, případně využívají jiná digitální zařízení.

V 6. a 8. ročníku jsou vyučovány 4 hodiny týdně, a v 7. ročníku v běžných třídách 5 hodin týdně, ve třídách se zaměřením 4 hodiny týdně a v 9. ročníku 5 hodin týdně. Výuka druhého stupně navazuje na znalosti a dovednosti z prvního stupně. Žáci jsou vedeni k zvládnutí základních dovedností a početních operací tak, aby splnili potřebné výstupy. Učivo je procvičováno na jednoduchých až středně těžkých příkladech, upřednostňován je úsudek a logické myšlení. Snažíme se, aby žáci uměli využívat získané matematické dovednosti jak v jiných předmětech, tak i v reálném životě. Podporujeme žáky, kteří mají o tento předmět větší zájem - matematické soutěže, řešení zajímavých logických úloh, logické hry.

V hodinách matematiky žáci mohou používat kalkulačky.

### 6.2.2 Výchové a vzdělávací strategie

#### ***Kompetence k učení***

- Podporujeme u žáků rozvoj schopnosti abstraktního a logického myšlení, zejména zařazováním vhodných problémových úkolů, logických úloh, matematických hádanek, kvízů, rébusů apod.
- Vytváříme u žáků zásoby matematických nástrojů (početních operací, algoritmů, metod řešení úloh), které žák efektivně využívá při řešení úkolů vycházejících z reálného života a praxe.

#### ***Kompetence k řešení problémů***

- Nabízíme žákům dostatek úloh a příkladů, vycházejících z reálného života a vedoucích k samostatnému uvažování a řešení problémů.
- Podporujeme u žáků nalézání různých variant řešení zadaných úloh.
- Nabízíme nové úkoly a problémy, u kterých žáci mohou aplikovat známé a osvědčené postupy řešení.
- Provádíme se žáky rozbor úkolu (problému) - tvoříme plán jeho řešení, odhadujeme výsledky, volíme správný postup k vyřešení problému a vyhodnocujeme správnost výsledku vzhledem k zadání.
- Poskytujeme žákům prostor pro vyslovování hypotézy na základě zkušenosti nebo pokusu a pro jejich ověření.

#### ***Kompetence komunikativní***

- Nabízíme žákům příležitost využívat informační a komunikační prostředky pro řešení úkolů i pro komunikaci a spolupráci s ostatními.
- Užíváme matematického jazyka včetně matematické symboliky.
- Pracujeme s grafy, tabulkami, diagramy apod.



## ***Kompetence sociální a personální***

- Vedeme žáky k účinné spolupráci ve skupině.
- Zdůrazňujeme vzájemné respektování odlišných postupů při řešení úloh.
- Vyžadujeme aktivitu od všech žáků, kde je to vhodné, vedeme je ke kooperaci.
- Stanovujeme se žáky pravidla a vedeme k jejich dodržování.
- Vytváříme takovou atmosféru, v níž se žáci neobávají vyslovit svoje názory.
- Vedeme žáky k sebereflexi.
- Chválíme.

## ***Kompetence občanské***

- Nabízíme dostatečné množství situací k propojení problematiky dítěte, jeho zájmové činnosti a společnosti (slovní úlohy, kvízy, hádanky).
- Zařazujeme úlohy s ekologickou problematikou.

## ***Kompetence pracovní***

- Nabízíme žákům projekty a další činnosti (modelování a výroba různých těles), ve kterých se mimo jiné budou učit zvládat základní pracovní činnosti (práci s různými materiály - papírem, textilem, dřevem, kovem).
- Vyžadujeme od žáků zodpovědný přístup k zadaným úkolům, úplné dokončení práce.

## ***Kompetence digitální***

- Vytváříme situace, kdy žákům využití digitálních technologií napomůže k efektivnímu řešení matematického problému.
- Vedeme žáky k využívání digitálních technologií pro správu a vyhodnocení dat, prezentaci a interpretaci výsledků.



## 6.2.3 Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu

6. ročník

<i>Téma</i>	<i>Učivo</i>	<i>Žák by (se/si) měl ...</i>	<i>průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky</i>
<b>Přirozená čísla</b> <b>M-9-1-03</b> <b>M-9-1-02</b> <b>M-9-1-01</b>	Přirozená čísla a jejich znázorňování Porovnávání a zaokrouhlování přirozených čísel Počítání s přirozenými čísly Slovní úlohy s přirozenými čísly Prvočíslo a složené číslo Znak dělitelnosti Rozklad na prvočísla Největší společný dělitel a nejmenší společný násobek	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznat přirozené číslo a umět ho znázornit na číselné ose;</li> <li>- porovnávat přirozená čísla a zaokrouhlovat je a provádět odhady;</li> <li>- ovládat matematické operace a znát jejich vlastnosti;</li> <li>- řešit slovní úlohy s přirozenými čísly;</li> <li>- rozeznat prvočíslo a složené číslo;</li> <li>- poznat dělitelnost 2,3,4,5,6,8,9,10;</li> <li>- rozložit číslo na prvočinitele;</li> <li>- určit NSD a NSN dvou a tří přirozených čísel.</li> <li>- řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel.</li> </ul>	MPV – D – časová osa OSV – rozdělování žáků do skupin, kreativita, sebepoznání a sebepojetí
<b>Desetinná čísla</b> <b>M-9-1-04</b> <b>M-9-1-02</b>	Desetinná čísla a jejich znázorňování Porovnávání a zaokrouhlování desetinných čísel Počítání s desetinnými čísly Slovní úlohy s desetinnými čísly Převádění desetinného čísla na zlomek a naopak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznat desetinné číslo a umět ho znázornit na číselné ose;</li> <li>- porovnávat desetinná čísla a zaokrouhlovat je a provádět odhady;</li> <li>- ovládat matematické operace s desetinnými čísly a znát jejich vlastnosti ;</li> <li>- vypočítat aritmetický průměr;</li> <li>- řešit slovní úlohy s desetinnými čísly;</li> <li>- převádět desetinné číslo na zlomek.</li> </ul>	MPV – FY – měření
<b>Jednotky</b> <b>M-9-3-01</b> <b>M-9-3-13</b>	Jednotky délky, obsahu, hmotnosti a objemu Praktické a slovní úlohy s jednotkami délky, obsahu, hmotnosti a objemu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- znát značky jednotek délky, obsahu, objemu a hmotnosti;</li> <li>- převádět jednotky délky, obsahu, objemu a hmotnosti.</li> </ul>	MPV – FY – měření



<b>Téma</b>	<b>Učivo</b>	<b>Žák by (se/si) měl ...</b>	<b>průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky</b>
<b>Zlomky</b> <b>M-9-1-04</b>	Zlomky Sčítání a odčítání zlomků se stejným jmenovatelem Praktické a slovní úlohy se zlomky	- rozumět zápisu zlomků; - sčítat a odčítat zlomky se stejným jmenovatelem; - převádět desetinné zlomky na desetinná čísla; - používat zlomky v jednoduchých reálných situacích.	MPV – PRČ – vaření podle receptů, technické práce; HV – noty
<b>Úhel</b> <b>M-9-3-01</b> <b>M-9-3-01</b>	Základní rovinné útvary: bod, přímka, polopřímka, úsečka, kružnice Vzájemná poloha dvou přímek, vzdálenosti bodů a přímek Úhel a jeho osa Druhy úhlů a jejich velikost Početní a grafické sčítání a odčítání úhlů Praktické úlohy s úhly	- sestrojít kolmici, rovnoběžku s danou přímkou - popsat, znázornit, sestrojít úhel; - určit druhy úhlů; - rozpoznat dvojice úhlů - správně používat úhloměř; - přenášet úhel na polopřímku; - sestrojít osu úhlu; - číst a používat běžné geometrické symbolické zápisy - kvalitně rýsovat - početně a graficky sčítat a odčítat úhly.	MPV – VV – perspektiva, různé úhly pohledu; PRČ – práce s pomůckami, náradím, technické kreslení; FY – optika, různé úhly pohledu;
<b>Osová souměrnost</b> <b>M-9-3-08</b>	Shodné útvary Osová souměrnost Osově souměrné útvary	- poznat shodné útvary; - sestrojít obrazy v osově souměrnosti; - poznat osově souměrný útvar a určit počet os souměrnosti.	MPV – FY – optika; PRČ – šablony
<b>Trojúhelník</b> <b>M-9-3-01</b> <b>M-9-3-02</b>	Součet vnitřních úhlů v trojúhelníku Druhy trojúhelníků Výšky a těžnice trojúhelníků Kružnice opsaná a vepsaná trojúhelníku	- rozpoznat, pojmenovat, třídít trojúhelníky; - popsat vlastnosti trojúhelníku; - znát druhy trojúhelníku; - narýsovat trojúhelník, jeho výšky a těžnice; - sestrojít kružnici opsanou a vepsanou trojúhelníku.	
<b>Kvádř a krychle</b> <b>M-9-3-09</b> <b>M-9-3-13</b>	Zobrazování krychle a kvádru Povrch kvádru a krychle Objem kvádru a krychle	- vypočítat obvod a obsah; - popsat vlastnosti krychle a kvádru; - sestrojít síť a obraz ve volném rovnoběžném promítání; - pochopit, co je povrch a co objem, vyvodit a použít vzorce.	MPV – VV – zobrazování obrazců, těles; FY – kapaliny

## 7. ročník

<i>Téma</i>	<i>Učivo</i>	<i>Žák by (se/si) měl ...</i>	<i>průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky</i>
<b>Zlomky</b> <b>M-9-1-04</b> <b>M-9-1-09</b>	Základní tvar zlomku Rozšiřování a krácení zlomků Zápis -zlomků desetinnými čísly Početní operace se zlomky Smíšená čísla	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumět významu a zápisu zlomku a smíšených čísel; □</li> <li>- zlomky porovnávat a znázorňovat na číselné ose;</li> <li>- rozšiřovat zlomek a krátit do základního tvaru;</li> <li>- zapsat zlomek desetinným číslem;</li> <li>- ovládat matematické operace se zlomky.</li> <li>- využívá zlomky ve slovních úlohách</li> </ul>	MPV – Z – vyjadřování počtu obyvatel v jednotlivých světadílech, rozlohy světadílů apod. vzhledem k počtu obyvatel na Zemi a rozloze Země OSV – poznávání lidí ve skupině, třídě
<b>Racionální čísla</b> <b>M-9-1-01</b> <b>M-9-1-09</b>	Celá čísla Početní operace s celými čísly Racionální čísla Početní operace s racionálními čísly Racionální čísla na číselné ose	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumět pojmu celá čísla a porovnávat je;</li> <li>- ovládat početní operace s celými čísly;</li> <li>- rozpoznat racionální čísla, porovnávat je a znázorňovat na číselné ose;</li> <li>- ovládat početní operace s racionálními čísly;</li> <li>- uvádět příklady využití racionálních čísel;</li> <li>- řešit slovní úlohy v oboru racionálních čísel.</li> </ul>	MPV – FY – přirovnání číselné osy k teploměru a používání celých čísel ve významu hodnot naměřené teploty; CH – kationy a aniony; D – určování výročí významných osobností a historických událostí; znázornění období před Kristem a po Kristu na časové ose

<b>Téma</b>	<b>Učivo</b>	<b>Žák by (se/si) měl ...</b>	<b>průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky</b>
<b>Geometrie v rovině</b> <b>M-9-3-01</b> <b>M-9-3-02</b> <b>M-9-3-04</b> <b>M-9-3-06</b> <b>M-9-3-07</b> <b>M-9-3-08</b>	Věty o shodnosti trojúhelníků Středová souměrnost Konstrukce rovnoběžníku Obvod a obsah rovnoběžníku a trojúhelníku Konstrukce lichoběžníku Obvod a obsah lichoběžníku	<ul style="list-style-type: none"> <li>- znát a použít věty o shodnosti trojúhelníků;</li> <li>- najít a sestrojiti obrazy útvarů ve středové a osové souměrnosti;</li> <li>- určit středově a osově souměrný útvar;</li> <li>- rozumět vlastnostem rovnoběžníků;</li> <li>- načrtnout a sestrojiti jednoduché rovinné obrazce;</li> <li>- vypočítat obvod a obsah trojúhelníku, rovnoběžníku a lichoběžníku.</li> </ul>	MPV – ČJ – psaní tiskacím písmem; VV – znázorňování zrcadlově souměrných útvarů apod.
<b>Hranoly</b> <b>M-9-3-09</b> <b>M-9-3-10</b> <b>M-9-3-11</b> <b>M-9-3-12</b> <b>M-9-3-13</b>	Druhy hranolů Zobrazování hranolů v rovině Sítě hranolů Objem a povrch hranolů	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pojmenovat hranoly a narýsovat jejich síť;</li> <li>- načrtnout a sestrojiti jednoduché hranoly v rovině;</li> <li>- vypočítat povrch a objem hranolů;</li> <li>- popsat vlastnosti jednotlivých hranolů.</li> </ul>	MPV – FY – závislost hmotnosti dané látky na objemu dané látky, převody jednotek hmotnosti a objemu
<b>Přímá a nepřímá úměrnost</b> <b>M-9-1-06</b> <b>M-9-1-05</b> <b>M-9-1-04</b> <b>M-9-2-03</b>	Poměr a měřítko Přímá a nepřímá úměrnost Trojčlenka Procenta Promile Slovní úlohy na procenta a promile	<ul style="list-style-type: none"> <li>- počítat s poměrem, řeší situace vyjádřené poměrem;</li> <li>- s porozuměním používat měřítko map a plánů;</li> <li>- rozpoznat úlohy na přímou a nepřímou úměrnost;</li> <li>- použít trojčlenku v úlohách na úměrnost;</li> <li>- řešit úlohy na procenta a promile.</li> </ul>	MPV – Z – určování vzdáleností na mapě podle měřítka apod.; FY – znázorňování daného fyzikálního jevu do grafu, čtení informací z grafů MED – znázorňování informací o světě procenty ENV – znázorňování množství vyprodukovaného odpadu procenty v jednotlivých zemích

## 8. ročník

<b>Téma</b>	<b>Učivo</b>	<b>Žák by (se/si) měl ...</b>	<b>průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky</b>
<b>Druhá mocnina a odmocnina M-9-1-01</b>	Druhá mocnina Druhá odmocnina	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vypočítat druhou mocninu;</li> <li>- odhadnout druhou odmocninu pomocí čtvercových čísel;</li> <li>- odhadnout a určit druhou mocninu a odmocninu podle tabulek.</li> </ul>	MPV – Z – obsah čtverce interpretovat jako rozlohu daného státu
<b>Pythagorova věta M-9-3-01 M-9-1-01</b>	Pythagorova věta Využití Pythagorovy věty	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumět Pythagorově větě;</li> <li>- používat prakticky Pythagorovu větu.</li> </ul>	MPV – D – seznámení s životem starověkých řeckých učenců
<b>Mocniny s přirozeným mocnitelem</b>	Mocniny s přirozeným mocnitelem Zápis čísel v des. soustavě pomocí mocnin deseti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- upravovat mocniny s přirozeným mocnitelem;</li> <li>- provádět základní početní operace s mocninami;</li> <li>- zapsat rozvinutý zápis čísla pomocí mocnin 10.</li> </ul>	MPV – PŘ, Z – znázorňování velkých čísel (počet krvinek v těle, hmotnost Země apod.) pomocí mocnin
<b>Výrazy M-9-1-07</b>	Číselné výrazy Proměnná, výraz s proměnnou Mnohočleny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- určit hodnotu daného číselného výrazu se závorkami;</li> <li>- zapsat slovní text jako výraz s proměnnými;</li> <li>- odčítat a násobit mnohočleny;</li> <li>- používat vzorce <math>(a+b)^2</math>, <math>(a-b)^2</math>, <math>a^2 - b^2</math>;</li> <li>- vytýkat před závorku.</li> </ul>	MPV – INF – tvorba jednoduchých programů

<b>Téma</b>	<b>Učivo</b>	<b>Žák by (se/si) měl ...</b>	<b>průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky</b>
<b>Kruh, kružnice, válec</b> <b>M-9-3-02</b> <b>M-9-3-09</b> <b>M-9-3-10</b> <b>M-9-3-11</b> <b>M-9-3-12</b> <b>M-9-3-13</b>	Kruh, kružnice Thaletova věta Obvod a obsah kruhu Válec Povrch a objem válce	<ul style="list-style-type: none"> <li>- používat Thaletovu větu;</li> <li>- sestrojít tečnu z bodu ke kružnici;</li> <li>- určovat vzájemnou polohu kružnic a přímk;</li> <li>- vypočítat obvod a obsah kruhu;</li> <li>- načrtnout válec;</li> <li>- sestrojít síť a vypočítat povrch a objem válce;</li> <li>- řešit slovní úlohy vedoucí k výpočtům obvodu a obsahu kruhu;</li> <li>- řešit slovní úlohy vedoucí k výpočtům povrchu a objemu válce.</li> </ul>	
<b>Lineární rovnice</b> <b>M-9-4-01</b> <b>M-9-1-08</b>	Lineární rovnice Ekvivalentní úpravy Řešení rovnic Slovní úlohy s rovnicemi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- řešit lineární rovnice a provádět zkoušku;</li> <li>- řešit slovní úlohy vedoucí k lineárním rovnicím;</li> <li>- řešit problémové úlohy za použití logické úvahy, kombinačního úsudku a znalostí a dovedností z různých vzdělávacích oblastí.</li> </ul>	MPV – FY, CH – přirovnání řešení rovnic k vážení na rovnoramenné váze, vyjadřování neznámé proměnné ze vzorce
<b>Základy statistiky</b> <b>M-9-2-01</b> <b>M-9-2-02</b>	Základy statistiky Aritmetický průměr Modus a medián Diagramy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádět a vyhodnocovat jednoduchá statistická šetření;</li> <li>- vypočítat aritmetický průměr, určit modus a medián;</li> <li>- vytvořit a číst sloupkový a kruhový diagram.</li> </ul>	MED – práce s daty v mediálních sděleních
<b>Konstrukční úlohy</b> <b>M-9-3-05</b> <b>M-9-4-02</b>	Množiny bodů v rovině Konstrukce trojúhelníků a čtyřúhelníků	<ul style="list-style-type: none"> <li>- využívat pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení konstrukčních úloh</li> <li>- řešit úlohy na prostorovou představivost vedoucí k řešení pomocí konstrukcí</li> </ul>	



## 9. ročník

<i><b>Téma</b></i>	<i><b>Učivo</b></i>	<i><b>Žák by (se/si) měl ...</b></i>	<i><b>průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky</b></i>
<b>Lomený výraz</b>	Lomený výraz Krácení a rozšiřování LV Sčítání, odčítání, násobení a dělení LV	- určovat, kdy má LV smysl; - krátit a rozšiřovat LV; - sčítat, odčítat, násobit a dělit LV.	MPV – FY, CH – vyjádření neznámé ze vzorce
<b>Rovnice s neznámou ve jmenovateli M-9-1-08</b>	Rovnice s neznámou ve jmenovateli Slovní úlohy	- řešit rovnice s neznámou ve jmenovateli; - řešit slovní úlohy vedoucí k řešení rovnic s neznámou ve jmenovateli.	
<b>Soustavy rovnic o dvou neznámých M-9-1-08</b>	Soustavy rovnic a jejich řešení Slovní úlohy	- řešit soustavy rovnic dosazovací a sčítací metodou a provádět zkoušku; - řešit slovní úlohy vedoucí k řešení soustavy rovnic.	
<b>Jehlan, kužel, koule M-9-3-09 M-9-3-10 M-9-3-11 M-9-3-12 M-9-3-13</b>	Síť a povrch jehlanu, kužele a koule Objem jehlanu, kužele a koule	- rozlišit jehlan, kužel a kouli; načrtnout jejich síť; sestrojít síť jehlanu; - vypočítat povrch a objem jehlanu, kužele a koule.	MPV – FY – objem, povrch, hustota

<b>Téma</b>	<b>Učivo</b>	<b>Žák by (se/si) měl ...</b>	<b>průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky</b>
<b>Funkce</b> <b>M-9-2-01</b> <b>M-9-2-02</b> <b>M-9-2-03</b> <b>M-9-2-04</b> <b>M-9-2-05</b>	Pravoúhlá soustava souřadnic Přímá úměrnost Lineární funkce Kvadratická funkce a nepřímá úměrnost Grafické řešení soustavy rovnic	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjádřit funkční vztah tabulkou, rovnicí nebo grafem; poznat funkci a určit definiční obor a obor hodnot;</li> <li>- sestrojít graf lineární funkce, nepřímé úměrnosti a kvadratické funkce;</li> <li>- řešit graficky soustavu dvou rovnic; užívat vlastností funkcí při řešení úloh z praxe.</li> </ul>	MPV – FY, CH, INF – grafy
<b>Podobnost</b> <b>M-9-3-07</b>	Podobnost geometrických útvarů Podobnost trojúhelníků Užití podobnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- určit podobné útvary v rovině a jejich poměr podobnosti;</li> <li>- znát a použít věty o podobnosti trojúhelníků;</li> <li>- sestrojít podobný útvar v daném poměru;</li> <li>- rozdělit úsečku v daném poměru.</li> </ul>	MPV – VV – obkreslování, imitace skutečnosti, napodobení – portrét, krajina; PŘ – oko, lupa, mikroskop