



5.2 MATEMATIKA

5.2.1 Charakteristika vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět *Matematika* je povinný předmět, který by měl být chápán jako odraz reálných vztahů v hmotném světě. V základním vzdělávání je především založen 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. Žáci mají získat početní dovednosti v oboru přirozených a racionálních čísel, aby si uměli poradit s praktickými úlohami denní potřeby ve všech oblastech života, bez problémů rozpoznat příčiny a důsledky jevů, odvodit nové skutečnosti, naučit se rýsovat, pracovat s tabulkami a grafy, vyhledávat informace, ověřovat pravdivost svých tvrzení. Vzdělání v tomto předmětu by mělo směřovat k rozvíjení z vlastních zkušeností, potřebě počítat, kreslit a „hrát si“ s logickými úvahami, vztahy, souvislostmi. Práce by měla být zajímavá a povzbuzující. Vzdělávání klade důraz na důkladné porozumění základním myšlenkovým postupům a pojmům matematiky a jejich vzájemným vztahům. Žáci si postupně osvojují matematické pojmy, algoritmy, terminologii, symboliku a způsoby jejich užití. Součástí pojetí matematiky v naší škole je i finanční gramotnost, s níž se žáci setkávají v běžných hodinách a také v projektech, soutěžích a na kurzech finanční gramotnosti.

5.2.2 Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Matematika je na 1. i 2. stupni rozdělen na čtyři tematické okruhy (1. stupeň - *Číslo a početní operace, Závislosti, vztahy a práce s daty, Geometrie v rovině a v prostoru, Nestandardní aplikační úlohy a problémy*; 2. stupeň - *Číslo a proměnná, Závislosti, vztahy a práce s daty, Geometrie v rovině a v prostoru, Nestandardní aplikační úlohy a problémy*).

V tematickém okruhu *Číslo a početní operace* na prvním stupni, na který navazuje a dále ho prohlubuje na druhém stupni tematický okruh *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 rolí proměnné 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. 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*.

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 (v prostoru), učí se porovnávat, odhadovat, měřit délku, velikost úhlu, obvod a obsah (povrch a objem) rovinných útvarů a těles, zdokonalovat svůj grafický projev. Zkoumání tvaru a prostoru vede žáky k řešení polohových a metrických úloh a k setkání s problémy, 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 nichž je 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 stanovit 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.

Výuka *Matematiky* je organizována zpravidla v budově školy. Žáci využívají prostředků výpočetní techniky (především kalkulátorů, vhodného počítačového softwaru) a demonstrační pomůcky (např. modely těles).

Předmět je vyučován v následující týdenní hodinové dotaci: 1. ročník: 4 vyučovací hodiny, 2.- 4. ročník: 5 hodin, 5. ročník: 4 hodiny, 6. - 7. ročník: 4 hodiny, 8. - 9. ročník: 5 hodin.



5.2.3 Hodnocení

Žáci jsou v předmětu Matematika hodnoceni na základě výsledků písemných prací (pětiminutovky, písemné práce), na základě toho, jak dovedou řešit slovní úlohy a také jestli dokáží aplikovat zvládnuté učivo. Hodnocení má komplexní charakter. Učitel hodnotí žáka i na základě aktivity v hodině, přístupu k práci, snaze a soustavného pozorování během celého roku. Hodnocení zohledňuje subjektivní postup žáka vzhledem k jeho osobnostnímu maximu. Žáci se ŠVP jsou hodnoceni v souladu s platnými doporučeními školního poradenského pracoviště či školského poradenského zařízení.

5.2.4 Výchovné a vzdělávací strategie vyučovacího předmětu Matematika

UČITEL	ŽÁK
<ul style="list-style-type: none">• Volí cestu ke konkretizovaným výstupům vyučovacího předmětu bez ostrých hranic mezi jednotlivými složkami vyučovacího předmětu Matematika – vyučuje komplexně.• Podporuje zvyšování matematické gramotnosti žáků a rozvoj logického uvažování.• Využívá dostupných nebo vlastních materiálů blízkých každodennímu životu žáků.• Volí metody a formy práce podporující zájem žáků cizí jazyk, vytváří dostatek stimulů pro aktivní práci žáků.• Vede žáky k používání jazykových příruček.• Při zadávání písemných prací a výběru témat má na zřeteli především praktičnost využití matematických poznatků.• Vede žáky ke zdokonalování jejich matematických schopností a dovedností.• Rozhoduje o výběru a zařazení doplňujícího učiva.• Zařazuje do výuky problematiku finanční gramotnosti.	<ul style="list-style-type: none">• Podílí se na výstavbě vyučovací hodiny, dle možností vyhledává informační zdroje mimo školu, prezentuje svou snahu.• Pracuje s vlastními chybami.• Prezentuje své poznatky, myšlenky a nápady nejen v ústní, ale i v písemné (počítačové) podobě.• Své výroky promýšlí, plynule se vyjadřuje v mezích slušného chování.• Cítí odpovědnost přístup k předmětu a za výsledky své práce, z chyb se poučí.



<p>KOMPETENCE K UČENÍ vést žáky k zodpovědnosti za své vzdělávání, umožnit žákům osvojit si strategii učení a motivovat je pro celoživotní učení</p>	<ul style="list-style-type: none">• Vedeme žáky k zodpovědnosti za jejich vzdělávání a za jejich „budoucnost“ - připravujeme je na celoživotní učení.• Vedeme sebe, žáky a rodiče k tomu, že důležitější jsou získané dovednosti a znalosti, než známka na vysvědčení.• Ve výuce zřetelně rozlišujeme základní (nezbytné, klíčové, kmenové) učivo a učivo rozšiřující (doplňující).• Na začátku hodiny vždy žáky seznámíme s cílem VH, na konci VH vždy s žáky zhodnotíme jeho dosažení.• Uplatňujeme individuální přístup k žákovi, výsledky posuzujeme vždy z pohledu „přidané hodnoty“.• Učíme práci s chybou.• 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.• Jdeme příkladem - neustále si dalším vzděláváním v oboru matematika rozšiřujeme svůj „pedagogický obzor“.
<p>KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ podněcovat žáky k tvořivému myšlení, logickému uvažování a k řešení problémů</p>	<ul style="list-style-type: none">• Učíme žáky nebát se problémů („problémy byly, jsou a budou - problém není hrozba, ale výzva“).• Podporujeme netradiční (originální) způsoby řešení problémů.• Podporujeme týmovou spolupráci při řešení problémů.• Podporujeme využívání moderní techniky při řešení problémů.• Rozvíjíme kombinatorické a logické myšlení při řešení problémových úloh.• 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.
<p>KOMPETENCE KOMUNIKATIVNÍ vést žáky k otevřené, všestranné a účinné komunikaci</p>	<ul style="list-style-type: none">• Klademe důraz na „kulturní úroveň“ komunikace.• Vedeme žáky k tomu, aby otevřeně vyjadřovali svůj názor podpořený logickými argumenty.• Učíme žáky naslouchat druhým, jako nezbytný prvek účinné mezilidské komunikace.• 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.• Jdeme příkladem – „profesionálním“ přístupem ke komunikaci s žáky, rodiči, zaměstnanci školy a širší veřejností.• Sami otevřeně komunikujeme na „kulturní úrovni“, své názory opíráme o logické argumenty.



<p>KOMPETENCE SOCIÁLNÍ A PERSONÁLNÍ rozdíjet u žáků schopnost spolupracovat, pracovat v týmu, respektovat a hodnotit práci vlastní i druhých</p>	<ul style="list-style-type: none">• 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.• Učíme žáky kriticky hodnotit práci (význam) týmu, svoji práci (význam) v týmu i práci (význam) ost. členů týmu.• Podporujeme vzájemnou pomoc žáků, vytváříme situace, kdy se žáci vzájemně potřebují.• Upevňujeme v žácích vědomí, že ve spolupráci lze lépe naplňovat osobní i společné cíle.• Jdeme příkladem – podporujeme spolupráci všech členů pedagogického sboru i spolupráci pedagogických a nepedagogických pracovníků školy. Respektujeme práci, roli, povinnosti i odpovědnost ostatních. Nedělíme sbor na první a druhý stupeň.
<p>KOMPETENCE PRACOVNÍ vést žáky k pozitivnímu vztahu k práci, naučit žáky používat při práci vhodné materiály, nástroje a technologie, naučit žáky chránit své zdraví při práci, pomoci žákům při volbě jejich budoucího povolání</p>	<ul style="list-style-type: none">• Vedeme žáky k pozitivnímu vztahu k práci. Žádnou práci netrestáme, kvalitně odvedenou práci vždy pochválíme.• Při výuce vytváříme podnětné a tvořivé pracovní prostředí. Měníme pracovní podmínky, žáky vedeme k adaptaci na nové pracovní podmínky.• Důsledně žáky vedeme k dodržování vymezených pravidel, ochraně zdraví a k plnění svých povinností a závazků.• 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.• Cíleně posilujeme (motivujeme) žáky k dosažení jimi vhodně zvoleného dalšího studia (budoucího povolání).• Jdeme příkladem – příkladně si plníme své pracovní povinnosti (nástupy do hodin, příprava na výuku ...). Dodržujeme dané slovo. Vážíme si své profese. Svoji profesí a svoji školu pozitivně prezentujeme před žáky, rodiči i širší veřejností.
<p>KOMPETENCE DIGITÁLNÍ</p>	<ul style="list-style-type: none">• Proces vzdělávání vedeme tak, aby na jeho konci žák:• Ovládal běžně používaná digitální zařízení, aplikace a služby; využíval je při učení i při zapojení do života školy a do společnosti; samostatně rozhodoval, které technologie pro jakou činnost či řešený problém použít• Získával, vyhledával, kriticky posuzoval, spravoval a sdílel data, informace a digitální obsah, k tomu volil postupy, způsoby a prostředky, které odpovídají konkrétní situaci a účelu• Vytvářel a upravoval digitální obsah, kombinoval různé formáty, vyjadřoval se za pomoci digitálních prostředků• Využíval digitální technologie, aby si usnadnil práci, zautomatizoval rutinní činnosti, zefektivnil či zjednodušil své pracovní postupy a zkvalitnil výsledky své práce• Chápal význam digitálních technologií pro lidskou společnost, seznamoval se s novými technologiemi, kriticky hodnotil jejich přínosy a refletoval rizika jejich využívání• Předcházel situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat, situacím s negativním dopadem na jeho tělesné a duševní zdraví i zdraví ostatních; při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jednal eticky



<p>KOMPETENCE OBČANSKÉ vychovávat žáky</p> <ul style="list-style-type: none">- jako svobodné občany, plnící si své povinnosti, uplatňující svá práva a respektující práva druhých,- jako osobnosti zodpovědné za svůj život, své zdraví a za své životní prostředí,- jako ohleduplné bytosti, schopné a ochotné účinně pomoci v různých situacích	<ul style="list-style-type: none">• Netolerujeme agresivní, hrubé, vulgární a nezdvořilé projevy chování žáků.• Kázeňské přestupky řešíme individuálně, princip kolektivní viny a kolektivního potrestání nepřipouštíme.• Vedeme žáky k věcnému řešení problémů.• Jdeme příkladem – respektujeme právní předpisy, vnitřní normy školy, příkladně plníme své povinnosti. Respektujeme osobnost žáka a jeho práva. Budujeme přátelskou otevřenou atmosféru ve třídě i ve škole. Chováme se k žákům, jejich rodičům a ke svým spolupracovníkům tak, jak si přejeme, aby se oni chovali k nám.
--	---



5.2.5 Očekávané výstupy vzdělávacího oboru (OVO) Matematika a její aplikace dle RVP ZV

1. ročník

Výstupy z RVP pro celý ročník:

Číslo a početní operace

Žák:

- používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků,
- čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 20, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti
- užívá lineární uspořádání; zobrazí číslo na číselné ose
- provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly v jednoduchých případech
- řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace

Geometrie

Žák:

- rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa; nachází v realitě jejich reprezentaci
- porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky
- rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině

Závislosti, vztahy a práce s daty

Žák:

- orientuje se v čase, převádí jednotky času
- popisuje jednoduché závislosti z praktického života
- doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel

Učivo v RVP:

Číslo a početní operace

- obor přirozených čísel
- zápis čísla v desítkové soustavě, číselná osa
- vlastnosti početních operací s přirozenými čísly
- písemné algoritmy početních operací

Geometrie

- základní útvary v rovině



- základní útvary v prostoru

Závislosti, vztahy a práce s daty

- závislosti a jejich vlastnosti



2. ročník

Výstupy z RVP pro celý ročník:

Číslo a početní operace

Žák:

používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků, čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 100, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti užívá lineární uspořádání; zobrazí číslo na číselné ose
provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly v jednoduchých případech
řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace

Geometrie

Žák:

rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa; nachází v realitě jejich reprezentaci
porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky
rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině

Závislosti, vztahy a práce s daty

Žák:

orientuje se v čase, převádí jednotky času
popisuje jednoduché závislosti z praktického života
doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel

Učivo v RVP:

Číslo a početní operace

obor přirozených čísel
zápis čísla v desítkové soustavě, číselná osa
násobilka
vlastnosti početních operací s přirozenými čísly
písemné algoritmy početních operací

Geometrie

základní útvary v rovině
základní útvary v prostoru

Závislosti, vztahy a práce s daty

závislosti a jejich vlastnosti
diagramy, grafy, tabulky, jízdní řády



3. ročník

Číslo a početní operace

Žák:

používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků, čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 1 000, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti užívá lineární uspořádání; zobrazí číslo na číselné ose provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly v jednoduchých případech řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace

Geometrie

Žák:

rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa; nachází v realitě jejich reprezentaci porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině

Závislosti, vztahy a práce s daty

Žák:

orientuje se v čase, převádí jednotky času popisuje jednoduché závislosti z praktického života doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel

Učivo v RVP:

Číslo a početní operace

obor přirozených čísel
zápis čísla v desítkové soustavě, číselná osa
násobilka
vlastnosti početních operací s přirozenými čísly
písemné algoritmy početních operací

Geometrie

základní útvary v rovině
základní útvary v prostoru

Závislosti, vztahy a práce s daty

závislosti a jejich vlastnosti
diagramy, grafy, tabulky, jízdní řády



4. ročník

Výstupy z RVP pro celý ročník:

Číslo a početní operace

Žák:

využívá při pamětném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení
provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel
zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel, orientuje se na číselné ose
řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel

Geometrie

Žák:

narýsuje a znázorní základní rovinné útvary, užívá jednoduché konstrukce
sčítá a odčítá graficky úsečky; určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran
sestrojí rovnoběžky a kolmice
určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotky obsahu
rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru

Závislosti, vztahy a práce s daty

Žák:

vyhledává, sbírá a třídí data
čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy

Učivo v RVP:

Číslo a početní operace

obor přirozených čísel
zápis čísla v desítkové soustavě, číselná osa
násobilka
vlastnosti početních operací s přirozenými čísly
písemné algoritmy početních operací

Geometrie

základní útvary v rovině
základní útvary v prostoru

Závislosti, vztahy a práce s daty

závislosti a jejich vlastnosti
diagramy, grafy, tabulky, jízdní řády



5. ročník

Výstupy z RVP pro celý ročník:

Číslo a početní operace

Žák:

využívá při pamětném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení
provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel
zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel, orientuje se na číselné ose
řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel

Geometrie

Žák:

narýsuje a znázorní základní rovinné útvary, užívá jednoduché konstrukce
sčítá a odčítá graficky úsečky; určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran
sestrojí rovnoběžky a kolmice
určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotky obsahu
rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru

Závislosti, vztahy a práce s daty

Žák:

vyhledává, sbírá a třídí data
čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy
modeluje a určí část celku, používá zápis ve formě zlomku
porovná, sčítá a odčítá zlomky se stejným základem v oboru kladných čísel
přečte zápis desetinného čísla a vyznačí na číselné ose desetinné číslo dané hodnoty
porozumí významu znaku „-“, pro zápis celého záporného čísla a toto číslo vyznačí na číselné ose

Učivo v RVP:

Číslo a početní operace

obor přirozených čísel
zápis čísla v desítkové soustavě, číselná osa
násobilka
vlastnosti početních operací s přirozenými čísly
písemné algoritmy početních operací
přirozená čísla, celá čísla, desetinná čísla, zlomky



zápis čísla v desítkové soustavě a jeho znázornění (číselná osa, teploměr, model)

Geometrie

základní útvary v rovině

základní útvary v prostoru

Závislosti, vztahy a práce s daty

závislosti a jejich vlastnosti

diagramy, grafy, tabulky, jízdní řády



6. ročník

Výstupy z RVP pro celý ročník:

Žák:

- provádí početní operace v oboru přirozených, desetinných a celých čísel
- zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností
- modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel
- užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část (přirozeným a desetinným číslem)
- analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru přirozených, desetinných a celých čísel
- vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data
- porovnává soubory dat
- zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku
- charakterizuje a třídí základní rovinné útvary
- určuje velikost úhlu měřením a výpočtem
- odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů
- využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh
- načrtne a sestrojí rovinné útvary
- načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru v osové souměrnosti, určí osově souměrný útvar
- určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti
- odhaduje a vypočítá objem a povrch těles
- načrtne a sestrojí síť základních těles
- načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině
- analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu
- užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací
- řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti v různých tematických a vzdělávacích oblastí

Učivo v RVP:

- desetinná čísla
- dělitelnost přirozených čísel



- výrazy
- celá čísla
- závislosti a data
- rovinné útvary
- metrické vlastnosti v rovině
- prostorové útvary
- konstrukční úlohy
- číselné a logické řady
- číselné a obrázkové analogie
- logické a netradiční geometrické úlohy



7. ročník

Výstupy z RVP pro celý ročník:

Žák:

- provádí početní operace v oboru racionálních čísel
- zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně používá kalkulátor
- užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část (přirozeným a desetinným číslem, poměrem, zlomkem, procentem)
- řeší modelování a výpočetem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů
- řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek)
- analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru racionálních čísel
- vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data
- porovnává soubory dat
- určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti
- vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem
- matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů
- zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku
- charakterizuje a třídí základní rovinné útvary
- odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů
- využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh
- načrtne a sestrojí rovinné útvary
- užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti trojúhelníků
- načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru v osové a středové souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar
- určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti
- odhaduje a vypočítá objem a povrch těles
- načrtne a sestrojí síť základních těles
- načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině
- analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu
- užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací
- řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti v různých tematických a vzdělávacích oblastí

Učivo v RVP:

- zlomky
- poměr
- procenta



- závislosti a data
- funkce
- rovinné útvary
- metrické vlastnosti v rovině
- prostorové útvary
- konstrukční úlohy
- číselné a logické řady
- číselné a obrázkové analogie
- logické a netradiční geometrické úlohy



8. ročník

Výstupy z RVP pro celý ročník:

Žák:

- provádí početní operace v oboru racionálních čísel, užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu
- matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním
- formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic
- vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data
- porovnává soubory dat
- zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku
- odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů
- využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh
- načrtne a sestrojí rovinné útvary
- určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti
- odhaduje a vypočítá objem a povrch těles
- načrtne a sestrojí síť základních těles
- načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině
- analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu
- užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací
- řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti v různých tematických a vzdělávacích oblastí

Učivo v RVP:

- mocniny a odmocniny
- výrazy
- rovnice
- závislosti a data
- rovinné útvary
- metrické vlastnosti v rovině
- prostorové útvary
- konstrukční úlohy
- logické a netradiční geometrické úlohy



9. ročník

Výstupy z RVP pro celý ročník:

Žák:

- provádí početní operace v oboru racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu
- zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor
- řeší aplikační úlohy na procenta
- analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru racionálních čísel
- řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů
- matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním
- formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav
- vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data
- porovnává soubory dat
- vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem
- matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů
- odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů
- určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti
- odhaduje a vypočítá objem a povrch těles
- načrtne a sestrojí síť základních těles
- načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině
- analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu
- užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací
- řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti v různých tematických a vzdělávacích oblastí

Učivo v RVP:

- poměr
- procenta
- výrazy
- rovnice
- závislosti a data
- funkce
- rovinné útvary
- metrické vlastnosti v rovině
- prostorové útvary, logické a netradiční geometrické úlohy



5.2.6. Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Matematika

1. ročník

Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
Seznamuje se s čtením a psaním číslic 0 až 20 a s matematickými symboly +, -, = Učí se orientovat na číselné ose, řadit čísla dle velikosti Používá výrazy větší, menší a rovná se Sčítá a odčítá v oboru čísel 0 až 20 Řeší a tvoří jednoduché slovní úlohy	Číslo a početní operace Čtení, psaní číslic 0 - 20 a matematických symbolů Orientace na číselné ose, řazení čísel dle velikosti, význam výrazů méně, více, rovno, posloupnost v řadě užití matematických symbolů Sčítání a odčítání v oboru čísel 0 - 20 Řešení jednoduchých slovních úloh a slovních úloh typu "o n více", "o n méně"	Žák může být v rámci rozšiřujícího učiva seznámen se sčítáním a odčítáním do dvaceti s přechodem přes desítku. Toto učivo nebude klasifikováno.
Učí se orientovat v prostoru Pojmenovává jednoduché geometrické útvary, seznamuje se s jejich modelováním a tříděním Na praktických příkladech rozeznává geometrická tělesa	Geometrie Orientace v prostoru Jednoduché geometrické tvary (kruh, trojúhelník, čtverec, obdélník), jejich třídění a rozlišení podle barvy a velikosti Modelování jednoduchých geometrických tvarů Rozeznávání geometrických těles (krychle, kvádr, válec, koule)	
Na konkrétních příkladech se seznamuje s jednotkami Kč, m, l, kg	Závislosti, vztahy a práce s daty Základní jednotky (Kč, m, l, kg)	
Další nabídky a návrhy - Digitální kompetence:		Využíváme on-line učebnici dle možností a učíme se v jejím prostředí pracovat (např. Matýskova matematika)



2. ročník

Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
Zapíše a čte čísla 0 až 100 Pracuje s číselnou osou Zaokrouhluje čísla na desítky, porovnává známá čísla Sčítá a odčítá přirozená čísla do 100 Seznamuje se s významem a použitím závorek Učí se z paměti násobilku čísel 1, 2, 3, 4 a 5 Řeší slovní úlohy za použití osvojených početních operací	Číslo a početní operace Zápis a čtení čísel 0 - 100, orientace na číselné ose Porovnávání čísel do 100, vzestupné a sestupné řazení čísel Zaokrouhlování čísel na desítky Sčítání a odčítání přirozených čísel do 100 Význam závorek, použití v příkladech řešení slovních úloh na sčítání a odčítání, úloh vedoucích k porovnávání čísel v oboru do 100 a slovních úloh s užitím vztahu o "o n více", "o n méně" Zápis slovních úloh Vyvození principu násobení a dělení na praktických úlohách Automatizace násobků 2, 3, 4, 5 Automatizace spojů Jednoduché slovní úlohy s využitím násobení a dělení	Žák může být v rámci rozšiřujícího učiva seznámen s násobky čísel 6, 7, 8, 9, 10 a 0. Toto učivo nebude klasifikováno.
Osvojuje si základní hygienické návyky při rýsování Rozeznává, pojmenovává a modeluje základní bod, přímku, čáru, úsečku Odhaduje a měří délku úsečky, sestrojuje úsečku o dané délce Vyhledává geometrické tvary a tělesa v praktickém životě	Geometrie Osvojení základních hygienických návyků při rýsování Pojmy bod, přímka, čára, úsečka odhad a měření délky a sestrojení úsečky o dané délce Porovnávání délky úseček Poznávání geometrických tvarů a těles i v praktickém životě	
Na konkrétních příkladech se seznamuje s jednotkami (m, cm, mm, kg, l)	Závislosti, vztahy a práce s daty Početní operace s mincemi a bankovkami Použití jednotek délky (m, cm, mm) a již známých jednotek (kg, l)	Mezipředmětový vztah s prvoukou
Další nabídky a návrhy - Digitální kompetence:		Využíváme výukové aplikace k procvičení učiva Rozlišujeme prostorové a plošné geometrické útvary pomocí 3D technologie



3. ročník

Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
Pracuje s čísly do 1000 Užívá vztah rovnosti a nerovnosti Pracuje s číselnou osou, zobrazuje čísla do 1000 Procvičuje pamětné sčítání a odčítání do 1000 Seznamuje se s algoritmy písemného sčítání a odčítání Používá malou násobilku, dělí se zbytkem, řeší jednoduché úlohy mimo obor násobilky Řeší a tvoří slovní úlohy	Číslo a početní operace Přirozená čísla do 1000 a 0 Zápis čísla v desítkové soustavě, číselná osa Násobilka Vlastnosti početních operací s přirozenými čísly Písemné algoritmy početních operací řešení slovních úloh	
Rýsuje pomocí čtvercové sítě čtverec, obdélník, trojúhelník Rýsuje a měří úsečky s přesností na milimetry Rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině	Geometrie Základní útvary v rovině- bod, čára, přímka, polopřímka, úsečka, trojúhelník, čtyřúhelníky Základní útvary v prostoru - kvádr, krychle Měření a odhady délek jednotky délky	Žák může být v rámci rozšiřujícího učiva seznámen se základními dovednostmi při používání kružítko. Učivo nebude klasifikováno.
Učí se převádět jednotky času a délky Orientuje se v tabulkách, jednoduchých schématech a posloupnosti čísel	Závislosti, vztahy a práce s daty Závislosti a jejich vlastnosti Tabulkové zápisy v praxi	
Další nabídky a návrhy - Digitální kompetence:		Využíváme online učebnice- pracujeme v jejich prostředí Zapisujeme údajů do tabulky Řešíme slovní úlohy podle digitální předlohy Rozlišujeme prostorové a plošné geometrické útvary pomocí 3D technologie.



4. ročník

Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
Provádí početní operace do 1 000 000, využívá asociativnost a komutativnost operací Zdokonaluje se v písemných početních operacích v oboru přirozených čísel do 1 000 000 Seznamuje se s algoritmy písemného násobení a dělení jednociferným dělitelem Pracuje s číselnou osou v rámci čísel do 1 000 000 Zaokrouhluje na 10, 100 a 1 000 Řeší slovní úlohy, pracuje s kalkulátorem	Číslo a početní operace Přirozená čísla do 10 000 a do 1 000 000 orientace na číselné ose, porovnávání, rozklad čísel Pamětné a písemné operace o oboru 0 – 1 000 000 Odhad výsledku a kontrola výpočtu Zaokrouhlování 10,100,1 000,.. Řešení slovních úloh Práce s kalkulátorem	
Užívá jednoduché konstrukce Seznamuje se s výrazy kolmost, rovnoběžnost Sčítá a odčítá graficky úsečky, určuje obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran Konstruuje a modeluje souměrné útvary, určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru Určuje obsah obrazce pomocí čtvercové sítě Používá jednotky obsahu	Geometrie Vzájemná poloha dvou přímek v rovině kolmice, kolmost Kružnice, kruh, střed a poloměr kružnice Modelování souměrných útvarů Konstrukce souměrných útvarů ve čtvercové síti Obsah čtverce a obdélníku ve čtvercové síti, jednoduché slovní úlohy na výpočet obsahů Jednotky obsahu Síť kvádra a krychle rozložením krabičky, modelování prostorových útvarů	
Vyhledává, sbírá a třídí data ze svého okolí Pracuje s jednoduchými tabulkami a diagramy	Závislosti, vztahy a práce s daty Vyhledávání, sbírání a třídění dat Čtení jednoduchých tabulek a diagramů	
Další nabídky a návrhy - Digitální kompetence: Žák doplní údaje, které chybí v tabulce Využije pro uspořádání získaných dat tabulku	Základy práce s daty v elektronické podobě	Využívání školního komunikačního systému (e-mail, Bakaláři) Používáme digitální kalkulačku Využíváme online učebnic a online výukové aplikace k procvičování učiva



Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
		Využíváme online aplikací při kontrole převodů jednotek



5. ročník

Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
Počítá v oboru přirozených čísel s nulou Pracuje s číselnou osou Zapisuje číslo v desítkové soustavě Zaokrouhluje čísla Upevňuje písemné algoritmy početních výkonů, dělí dvojciferným dělitelem, provádí kontrolu písemných početních úkonů Provádí početní operace se zlomky a desetinnými čísly Řeší a vytváří slovní úlohy	Přirozená čísla do 1 000 000 a přes 1 000 000 - orientace na číselné ose, posloupnost, porovnávání, zápis a rozklad čísel Zaokrouhlování na 10,100, 1 000, 10 000, 100 000,... Pamětné a písemné algoritmy početních výkonů Odhady výsledků a následná kontrola Řešení a vytváření slovních úloh Zlomky, zápis zlomku, číselník a jmenovatel Početní operace se zlomky Desetinná čísla – zápis, čtení, početní operace	
Konstruuje rovinné obrazce (čtverec, obdélník, kruh, kružnice) Pracuje s trojúhelníkovou nerovností Odhaduje a vypočítává obvod a obsah trojúhelníka, učí se používat vzorce pro výpočty Počítá povrch krychle a kvádra Seznamuje se s pojmem objem tělesa pomocí stavebnic Upevňuje si znalosti převodu jednotek délky, hmotnosti, objemu a času	Geometrie Konstrukce rovinných obrazců Trojúhelníková nerovnost Odhady a výpočty obvodů a obsahů Slovní úlohy na výpočty obvodů a obsahů Osově souměrné útvary Povrch krychle a kvádra Propedeutika pojmu objem tělesa pomocí různých stavebnic Užití a převody jednotek délky, hmotnosti, objemu a času	
Vyhledává, sbírá, třídí data ze svého okolí Pracuje s číselnou osou Seznamuje se s grafem přímé úměrnosti Čte jednoduché tabulky, diagramy a jízdní řády Orientuje se v číselné ose, zapisuje hodnoty do číselné osy, orientuje se na stupnici teploměru, z teploměru dokáže odečíst hodnoty	Závislosti, vztahy a práce s daty Vyhledávání, sbírání a třídění dat Čtení jednoduchých tabulek	Zápis a čtení římských číslic - I až X,L,C,D,M
Další nabídky a návrhy - Digitální kompetence: Žák získá nebo dohledá chybějící data v doporučeném digitálním zdroji Využije pro uspořádání získaných dat tabulku, diagram, schéma Navrhne způsob grafického záznamu informací za	Práce s doporučenými digitálními zdroji Třídění získaných nebo vyhledaných dat podle daných/zvolených kritérií	Využívání školního komunikačního systému (e-mail, Bakaláři) Použití kalkulačky Využití výukových aplikací (např. umimematiku.cz,



Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
pomoci digitálních technologií Posoudí, kdy mu digitální technologie napomohou při řešení úloh a problémů vycházejících z praktického života a využije je	Základy práce s daty v tabulkovém procesoru Objevování a experimentování s digitálními technologiemi při řešení matematických problémů	wildova.cz, khanacademy.org, matyskova-matematika.cz). Řešení přijímačkových testů (www.ceremat.cz)



6. ročník

Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
Připomene si a procvičí základní pojmy a dovednosti získané v 5. ročníku	Opakování a procvičování učiva 5. ročníku Přirozená čísla – zápis, čtení, číselná osa, nerovnice, zaokrouhlování, početní operace Rovinné útvary – bod, úsečka, přímka, polopřímka, čtverec, obdélník, trojúhelník, obvod, obsah Desetinná čísla – čtení, zápis, desetinné zlomky	Matematické soutěže, olympiády a aktivity
Orientuje se na číselné ose, porovná 2 desetinná čísla, uspořádá vzestupně či sestupně několik čísel Zaokrouhlí desetinná čísla na uvedené řády Sčítá a odčítá 2 a více desetinných čísel Násobí a dělí desetinná čísla 10, 100, 1000 i desetinnými mocninami 10 a využívá to při převádění jednotek délky, plochy a hmotnosti Provádí písemné násobení a dělení 2 desetinných čísel	Desetinná čísla Číselná osa, porovnávání, zaokrouhlování, sčítání, odčítání Násobení a dělení desetinného čísla 10;100;1000;0,1;0,01;0,001 Převody jednotek délky, plochy, hmotnosti Násobení a dělení desetinných čísel – písemné algoritmy	
Sestrojí a rozliší vzájemnou polohu 2 přímek Změří velikost úsečky, sestrojí úsečku dané velikosti, její střed a osu Načrtne a sestrojí kružnici, čtverec, obdélník Pomocí vzorce vypočítá obvod a obsah čtverce, řeší slovní úlohy na obvod a obsah čtverce a obdélníku Načrtne a popíše obraz kváдру a krychle, sestaví model těchto těles Sestrojí obraz kváдру a krychle v rovnoběžném promítání Pomocí vzorců řeší úlohy k výpočtu povrchu a objemu Převádí jednotky objemu (klasické i duté míry).	Rovinné a prostorové útvary Základní geometrické symboly, vzájemná poloha 2 přímek, kružnice, střed úsečky, osa úsečky, velikost úsečky Čtverec, obdélník – vlastnosti, konstrukce, obvod, obsah, slovní úlohy Krychle, kvádr – model, síť, obraz krychle a kváдру v rovině, povrch, objem, převody jednotek objemu	
Orientuje se v pojmech dělitel, násobek Používá kritéria dělitelnosti Rozlišuje pojmy prvočíslo a složené číslo Určí nejmenší společný násobek a největší společný dělitel 2 a 3 pomocí rozkladu čísel na součin prvočísel Řeší slovní úlohy na společné dělitele a násobky	Dělitelnost v množině přirozených čísel Dělitel, násobek Kritéria dělitelnosti Prvočíslo, složené číslo Společný dělitel a násobek, největší spol. dělitel, nejmenší společný násobek (slovní úlohy)	



Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
Sestrojí úhel dané velikosti, změří velikost úhlu Zapiše úhel pomocí trojice bodů či písmeny řecké abecedy Rozlišuje typy úhlů podle velikosti Převádí stupně a minuty, provádí grafické i početní operace s úhly a jejich velikostmi Rozliší, označí a uvede vlastnosti vedlejších, vrcholových, souhlasných a střídavých úhlů	Úhel Pojem, značení, přenášení, grafický součet a rozdíl, osa Velikost úhlu, práce s úhloměrem, typy úhlu podle velikosti, konstrukce úhlu, převody stupně ↔ minuty, početní operace s velikostmi úhlů Úhly vedlejší, vrcholové, souhlasné, střídavé	
Ověří shodnost útvarů (měřením, průsvitkou) Pozná osově souměrné útvary a určí jejich osu souměrnosti Sestrojí obraz rovinného útvaru v osově souměrnosti	Osová souměrnost Shodné útvary, určování osy souměrnosti, osově souměrné útvary, konstrukce obrazu v osově souměrnosti	
Porovná důležité vlastnosti jednotlivých typů trojúhelníků, sestrojí trojúhelník zadaný z 3 stran (provede rozbor a zápis) Sestrojí výšky, těžnice a střední příčky v různých typech trojúhelníků Určí střed kružnice opsané a vepsané trojúhelníku (pomocí os úhlů a stran) a kružnice sestrojí	Trojúhelník Vlastnosti, obvod, konstrukce (sss), rozbor, zápis konstrukce, vnitřní a vnější úhly, součet úhlů Typy podle délek stran a podle velikosti vnitřních úhlů Výšky, těžnice, těžiště, střední příčky Kružnice vepsaná, opsaná	
Orientuje se na číselné ose Porovná 2 celá čísla, uspořádá více čísel podle velikosti Sčítá, odčítá, násobí a dělí celá čísla Řeší slovní úlohy vedoucí k početním operacím s celými čísly	Celá čísla Číselná osa, uspořádání, porovnávání, absolutní hodnota Početní operace v množině celých čísel (slovní úlohy)	
Další nabídky a návrhy - Digitální kompetence: Používá kalkulátor při rutinních výpočtech odpovídajících učivu daného ročníku Využívá digitální technologie k ulehčení výpočtů algoritmických úloh odpovídajících učivu daného ročníku		Využívání školního komunikačního systému (e-mail, Bakaláři) Použití mobilního telefonu, kalkulačky, využití různých výukových aplikací (např. skolaposkole.cz.), Kahoot, Youtube



7. ročník

Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
Připomene si a procvičí si pojmy a získané dovednosti z 6. ročníku	Opakování učiva 6. ročníku Desetinná čísla Převody jednotek Dělitelnost v množině přirozených čísel Úhel, osová souměrnost Krychle, kvádr Trojúhelník Celá čísla	Matematické soutěže, olympiády a motivační aktivity
Orientuje se na číselné ose Porovná 2 zlomky, uspořádá více zlomků, převádí zlomek na desetinné číslo a smíšené číslo a naopak Krátká a rozšiřuje zlomky Sčítá, odčítá, násobí a dělí zlomky, řeší složený zlomek	Zlomky Číselná osa, porovnávání Rozšiřování, krácení, rovnost, smíšené číslo Početní operace se zlomky Složený zlomek	
Orientuje se na číselné ose Porovná 2 racionální čísla, uspořádá více racionálních čísel Sčítá, odčítá, násobí a dělí racionální čísla	Racionální čísla Číselná osa, porovnávání Početní operace s racionálními čísly	
Použije poměr jako způsob matematického vyjádření Vytvoří převrácený poměr, krátí a rozšiřuje poměr, postupný poměr Provede změnu čísla v daném poměru (zvětšení, zmenšení) a rozdělení čísla v daném poměru Použije měřítko mapy či plánu jako poměr pro výpočet vzdálenosti	Poměr Vymezení pojmu, poměr převrácený, krácení, rozšiřování Dělení celku v daném poměru, změna čísla v daném poměru Postupný poměr Měřítko mapy a plánu	
Orientuje se v pravouhlé soustavě souřadnic, zapíše souřadnice bodů Přiřadí oběma typům úměrnosti příslušný předpis, tabulku a graf Sestrojí graf obou úměrností Řeší slovní úlohy trojčlenkou	Přímá a nepřímá úměrnost Pravouhlá soustava souřadnic Předpisy, tabulky, grafy úměrností Trojčlenka Slovní úlohy	



Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
Vyjadřuje části celku pomocí procent Použije trojčlenku, přechod přes 1 procento nebo vzorec při řešení úloh na procentový počet Vysvětlí základní pojmy z finanční matematiky a vypočítá slovní úlohy na jednoduché úrokování Uvede význam slova promile a jeho užití v praxi	Procenta Vymezení pojmu, symbolika Výpočty – přes 1%, vzorcem, trojčlenkou, slovní úlohy Úrokování – základní pojmy, slovní úlohy Promile	
Ověří shodnost útvarů měřením či průsvitkou Používá v příkladech věty o shodnosti trojúhelníků, sestrojí trojúhelník zadaný ze dvou stran a úhlu sevřeného a ze strany a úhlů přilehlých Vysvětlí podstatu a rozdíl osově a středové souměrnosti, sestrojí obrazy útvarů v osově a středové souměrnosti.	Shodnost rovinných útvarů Shodné útvary Věty o shodnosti trojúhelníků, konstrukce trojúhelníků (sus, usu) Osová a středová souměrnost	
Načrtne jednotlivé zástupce čtyřúhelníků a uvede jejich důležité vlastnosti (příp. typy) Vypočítá obvod a obsah rovnoběžníků a lichoběžníků Sestrojí rovnoběžníky a lichoběžníky Vypočítá obsah trojúhelníku Řeší slovní úlohy na výpočet obsahu nebo obvodu čtyřúhelníků a trojúhelníků	Rovinné útvary Čtyřúhelníky - vlastnosti Rovnoběžníky – rozdělení, vlastnosti, obvody, obsahy, konstrukce Lichoběžníky – rozdělení, obvod, obsah, konstrukce Trojúhelník - obsah Sl. úlohy (o, S)	
Charakterizuje hranol a popíše jednotlivé typy hranolů Načrtne a sestrojí síť trojbokého a čtyřbokého hranolu Řeší úlohy na výpočet povrchu a objemu hranolů.	Prostorové útvary Hranoly – rozdělení podle podstavy, síť, konstrukce obrazu základních typů v rovině, povrch, objem, slovní úlohy	
Další nabídky a návrhy - Digitální kompetence: Používá kalkulátor při rutinních výpočtech odpovídajících učivu daného ročníku Využívá digitální technologie k ulehčení výpočtů algoritmických úloh odpovídajících učivu daného ročníku		Využívání školního komunikačního systému (e-mail, Bakaláři) Použití mobilního telefonu, kalkulačky, využití různých výukových aplikací (např. skolapostkole.cz.), Kahoot, Youtube



8. ročník

Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
Připomene si a procvičí důležité pojmy a získané dovednosti ze 7. ročníku	Opakování učiva 7. ročníku Racionální čísla Poměr, přímá, nepřímá úměrnost Procenta Shodná zobrazení Rovinné a prostorové útvary	Dle možností využití PC programů, pravidelné zařazování didaktických testů a pracovních listů Matematické soutěže, olympiády a motivační aktivity
Seznámí se s pojmem druhá mocnina a odmocnina Určí druhou mocninu a odmocninu čísla pamětně, pomocí tabulek, pomocí kalkulačtoru Pracuje s druhou mocninou a odmocninou Orientuje se v pravouhlém trojúhelníku Vysloví Pythagorovu větu a použije její matematické vyjádření k řešení úloh	Druhá mocnina, odmocnina Pojem, určování hodnot pamětně, pomocí tabulek, kalkulaček Pythagorova věta, užití v úlohách	
Osvojí si pravidla pro počítání s mocninami a aplikuje je v příkladech Zapiše číslo ve zkráceném i rozvinutém zápisu v desítkové soustavě Použije zápis čísla ve tvaru $a \cdot 10^n$, $1 \leq a < 10$ u řádově velkých čísel	Mocniny s přirozeným mocnitelem Pravidla Zápis čísla v desítkové soustavě zkrácený a rozvinutý Zápis čísla ve tvaru $a \cdot 10^n$, $1 \leq a < 10$	
Řeší číselné výrazy ve všech probraných číselných oborech Určí hodnotu výrazu s proměnnými dosazením Zapiše slovní text číselným nebo algebraickým výrazem Rozliší pojem jednočlen a mnohočlen Sčítá, odčítá a násobí jednočleny a mnohočleny Rozkládá výrazy na součin s využitím vytýkání nebo vzorců	Výrazy Číselné výrazy Algebraické výrazy – dosazování, hodnota, zápis textu výrazem Mnohočleny – pojem jednočlen, mnohočlen, početní operace (+, -, ·) Rozklad výrazu na součin – vytýkání, užití vzorců $(a \pm b)^2$, $(a+b)(a-b)$	
Vymezí pojmy kruh a kružnice jako množiny bodů dané vlastnosti Určí vzájemnou polohu přímky a kružnice a vzájemnou polohu 2 kružnic Seznámí se s hodnotou π a využitím čísla π , řeší úlohy na	Kruh, kružnice Pojem, vzájemná poloha kružnice a přímky, vzájemná poloha dvou kružnic. Obvod a obsah kruhu, číslo π , slovní úlohy Thaletova věta a její užití při konstrukčních úlohách Válec	



Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
výpočet obvodu a obsahu kruhu Seznámí se se zněním a významem Thaletovy věty, užije Thaletovu větu (kružnici) v konstrukčních úlohách Načrtne a popíše válec, načrtne a sestrojí síť válce Řeší úlohy na výpočet povrchu a objemu válce	Popis, síť, povrch a objem, slovní úlohy	
Orientuje se v pojmech rovnost a rovnice Provádí ekvivalentní úpravy rovnic, řeší rovnice, ověří správnost řešení zkouškou Řeší slovní úlohy vedoucí k sestavení rovnice Vyjadřuje jednotlivé proměnné ze vzorců pomocí ekvivalentních úprav	Lineární rovnice, slovní úlohy Pojem rovnost, rovnice Řešení rovnic pomocí ekvivalentních úprav, zkouška správnosti řešení Slovní úlohy vedoucí k sestavení a řešení lineárních rovnic Slovní úlohy na společnou práci, na pohyb Vyjadřování neznámé ze vzorce	
Orientuje se v základních statistických pojmech, provede vlastní statistické šetření Vytvoří kruhový a sloupcový diagram Získá informace z diagramů a pracuje s nimi	Základy statistiky Statistický soubor, statistické šetření, statistická jednotka Znak, četnost, aritmetický průměr, modus, medián Sloupcový a kruhový diagram	
Charakterizuje útvary jako množiny bodů dané vlastnosti a užije je při konstrukčních úlohách Sestrojí trojúhelník s využitím výšek a těžnic Sestrojí rovnoběžníky a lichoběžníky s využitím výšek U úloh provádí rozbor, konstrukci, zápis konstrukce a diskusi o počtu řešení.	Konstrukční úlohy Množiny bodů dané vlastnosti Konstrukce trojúhelníků a čtyřúhelníků s využitím výšek a těžnic (rozbor, konstrukce, zápis, diskuse)	
Další nabídky a návrhy - Digitální kompetence: Používá kalkulátor při rutinních výpočtech odpovídajících učivu daného ročníku Využívá digitální technologie k ulehčení výpočtů algoritmických úloh odpovídajících učivu daného ročníku Používá tabulkový procesor: organizuje data a zjišťuje základní vlastnosti souboru, vybere data v tabulce podle jednoho kritéria, třídí data v tabulce podle více kritérií využívá digitální prostředí pro manipulaci s prostorovými útvary		Využívání školního komunikačního systému (e-mail, Bakaláři) Použití mobilního telefonu, kalkulačky, využití různých výukových aplikací (např. skolapostkole.cz.), Kahoot, Youtube



9. ročník

Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
Připomene si základní pojmy a dovednosti z 8. ročníku	Opakování učiva 8. ročníku Druhá mocnina, odmocnina, Pythagorova věta Výrazy, mnohočleny Lineární rovnice, slovní úlohy Kruh, kružnice, válec Statistika Konstrukční úlohy	Dle možností využití PC programů, pravidelné zařazování didaktických testů a pracovních listů Matematické soutěže, olympiády a další motivační aktivity
Určí hodnotu a smysl lomeného výrazu, sčítá, odčítá, násobí a dělí lomené výrazy, s využitím všech početních operací zjednodušuje složené lomené výrazy Řeší rovnice s využitím ekvivalentních úprav, provádí zkoušku správnosti	Lomené výrazy Hodnota, smysl, krácení, rozšiřování. Početní operace – sčítání, odčítání, násobení, dělení Složený lomený výraz Rovnice s neznámou ve jmenovateli. Rovnice na společnou práci	
Řeší soustavy rovnic pomocí sčítací nebo dosazovací metody. Využívá některou z metod k řešení slovních úloh	Soustavy rovnic, slovní úlohy Sčítací a dosazovací metoda řešení soustav Slovní úlohy vedoucí k sestavení a řešení soustav – směsi, roztoky	
Rozliší grafy a předpisy jednotlivých typů funkcí, sestaví tabulky a sestrojí grafy těchto funkcí Řeší kvadratické rovnice s využitím diskriminantu	Funkce Pojem, určování funkce, def. obor, obor hodnot Lineární funkce – předpis, tabulka, graf, typy Kvadratická funkce – předpis, tabulka, graf, typy. Řešení kvadratické rovnice Lomená funkce – předpis, tabulka, graf	
Určuje velikosti stran a úhlů útvarů s využitím vět o podobnosti Rozdělí úsečku v daném poměru. Využije věty o podobnosti ke zvětšování či zmenšování rovinných útvarů	Podobnost Podobné útvary v rovině, věty o podobnosti trojúhelníků Redukční úhel, dělení úsečky v daném poměru Zmenšování a zvětšování rovinných útvarů	
Orientuje se v označení stran pravoúhlého trojúhelníku, určí jednotlivé goniometrické funkce jako poměry délek	Goniometrie ostrého úhlu Pojem, jednotlivé funkce jako poměry stran v pravoúhlém trojúhelníku	



Konkretizované výstupy (žák)	Konkretizované učivo	Další nabídky a návrhy
stran pravoúhlého trojúhelníku Vyhledává hodnoty goniometrických funkcí v tabulkách, určuje je pomocí kalkulačky Načrtne grafy jednotlivých funkcí Užije goniometrické funkce k řešení slovních úloh	Fce $\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$, $\operatorname{cotg} x$ – hodnoty v tabulkách, grafy, užití při řešení slovních úloh	
Načrtne jehlan, kužel, kouli a popíše je. Načrtne a sestrojí síť jehlanu a kuželu. Sestrojí obraz pravidelného čtyřbokého jehlanu v rovině. Řeší úlohy na výpočet povrchu a objemu těles s využitím veškerého osvojeného matematického aparátu (výrazy, rovnice, racionální čísla, goniometrické funkce)	Tělesa Jehlan – popis, typy, síť, konstrukce PČJ v rovině, povrch, objem, slovní úlohy Kužel – popis, síť, povrch, objem, slovní úlohy Koule – povrch, objem, slovní úlohy	
Užije procentový počet k řešení jednoduchých úloh z finanční matematiky Orientuje se v důležitých pojmech finanční problematiky (úvěr, hypotéka, kreditní karty), porovná výhodnost nabídek různých půjček, vytvoří návrh vlastního finančního rozpočtu	Základy finanční matematiky Úrok, jistina, úrokovací období, určování počtu dní úrokovací doby, jednoduché úrokování Pojmy z finanční matematiky	
Další nabídky a návrhy - Digitální kompetence: Používá kalkulačku při rutinních výpočtech odpovídajících učivu daného ročníku Využívá digitální technologie k ulehčení výpočtů algoritmických úloh odpovídajících učivu daného ročníku Používá tabulkový procesor, výpočty provádí pomocí vzorců a funkcí Využívá software pro tvorbu grafu, k reprezentaci dat volí vhodný typ grafu vytváří v digitálním prostředí modely prostorových útvarů		Využívání školního komunikačního systému (e-mail, Bakaláři) Použití mobilního telefonu, kalkulačky, využití různých výukových aplikací (např. skolaposkole.cz.), Kahoot, Youtube



5.2.7. Standardy ZV – Matematika a její aplikace

Smyslem standardů je účinně napomáhat především školám a učitelům při naplňování cílů vzdělávání stanovených v RVP ZV. Standardy se zaměřují na očekávané výstupy, jež jsou pro uvedené obory stanoveny v RVP ZV. Tyto výstupy tvůrci Standardů dále rozpracovávali, blíže konkretizovali, precizovali a vytvořili četné ilustrační úlohy.

Důležitou součástí standardů jsou indikátory, které vymezují optimální úroveň, co má žák na konci 5. a 9. ročníku základní školy znát a umět.

Standardy ZV – M - jako součást ŠVP

-
- Prostudovali jsme Standardy včetně vstupních textů, v nichž jejich autoři uvádějí, čemu a jak mají (mohou) standardy sloužit.
 - Porovnali jsme standardy s dílčími výstupy školních učebních osnov popsanými v ŠVP Bedříšek
 - Provedli jsme takové úpravy, aby byly v souladu se Standardy i RVP. Mnohé konkretizované výstupy byly pro předmět M formulovány jinými slovy než je tomu v textu Standardů, ale obsahově mají tentýž význam a směřují k témuž cíli, jako je dáno Standardy ZV.

Ilustrační úlohy slouží jako inspirace a námět pro přípravu výukových materiálů pro žáky v hodinách Matematiky.