

5.2 Matematika a její aplikace

5.2.1 Matematika

5.2.1.1 1. stupeň

Charakteristika vyučovacího předmětu

Obsahové vymezení

Tato vzdělávací oblast je založena především na aktivních činnostech, cílem je využití matematiky v reálných situacích. Poskytuje vědomosti a dovednosti potřebné v praktickém životě, prolíná celým základním vzděláváním a vytváří předpoklady pro další úspěšné studium.

Vzdělávací obsah je rozdělen na čtyři tematické okruhy:

- 1) Čísla a početní operace
Žáci si osvojují aritmetické operace ve třech složkách: dovednost provádět operaci, algoritmické porozumění a významové porozumění. Učí se získávat číselné údaje měření, odhadováním, výpočtem a zaokrouhlováním.
- 2) Závislosti, vztahy a práce s daty
Žáci rozpoznávají typy změn a závislostí, které jsou projevem běžných jevů reálného světa a seznamují se s jejich reprezentacemi.
- 3) Geometrie v rovině a prostoru:
Žáci určují a znázorňují geometrické útvary a geometricky modelují reálné situace, hledají podobnosti a odlišnosti tvarů, které se vyskytují všude kolem nás.
- 4) Nestandardní aplikační úlohy a problémy (především ve 4. a 5. ročníku)
Žáci uplatňují logické myšlení, řeší problémové situace a úlohy z běžného života, pochopí a analyzují problém, utřídí údaje. Tyto úlohy prolínají všemi matematickými okruhy.

Organizační a časové vymezení

Na prvním stupni bude předmět realizován v 1. až 5. ročníku:

1. až 5. ročník - 5 hodin týdně.

Žáci pracují během vyučovací hodiny v běžné nebo počítačové učebně. Používány jsou různé metody a formy práce jak frontální, tak skupinové a individuální. Během hodiny učitel a žáci používají běžné žákovské pomůcky a dostupné vyučovací pomůcky včetně didaktické techniky. Využíváme především učebnic nakladatelství Scientia nebo Prodos.

V předmětu Matematika jsou realizovány výstupy finanční gramotnosti ze vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět.

Výchovné a vzdělávací strategie na úrovni předmětu

Vzdělávání v dané vzdělávací oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:

- využívání matematických poznatků a dovedností v praktických situacích
- rozvíjení paměti žáků prostřednictvím numerických výpočtů
- rozvíjení kombinatorického a logického myšlení
- rozvíjení abstraktního a exaktního myšlení osvojováním si a využíváním základních matematických pojmů a vztahů, k poznávání jejich charakteristických vlastností a na základě těchto vlastností k určování a zařazování pojmů
- vytváření zásoby matematických nástrojů (početních operací, algoritmů)
- přesnému a stručnému vyjadřování užíváním matematického jazyka včetně symboliky
- rozvíjení spolupráce při řešení problémových a aplikovaných úloh vyjadřujících situace z běžného života

- rozvíjení důvěry ve vlastní schopnosti a možnosti při řešení úloh, k soustavné sebekontrolě při každém kroku postupu řešení, k rozvíjení systematickosti, vytrvalosti a přesnosti

Kompetence k učení

- žák vybírá a využívá vhodné způsoby a metody práce při řešení matematických úloh a umí je uplatnit v reálných situacích, vytváří matematický model reality
- žák vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v oblasti matematiky a umí aplikovat v praktickém životě
- žák operuje s obecně užívanými matematickými termíny, znaky a symboly, uvádí věci do souvislostí a na základě toho si vytváří komplexnější pohled na matematické jevy
- žák se sebehodnotí, prezentuje výsledky, je motivován pro celoživotní vzdělávání

Kompetence k řešení problémů

- žák vnímá problémové situace při řešení matematických úloh, využívá vlastního úsudku a tvůrčích postupů, chápe, že existuje více způsobů správného řešení, vnímá složitost reálného světa
- žák hledá informace vhodné k řešení problému, používá je k praktickému provedení, snaží se o smysluplné použití získaných dovedností, dokončení započaté práce, snaží objevovat vzájemné vztahy a příčiny přírodních a společenských jevů
- žák samostatně řeší problémy; uplatňuje základní myšlenkové operace – srovnávání, třídění, analýza, zobecňování, ověřuje prakticky správnost řešení
- žák podle svých schopností reprezentuje školu, třídu
- vede žáka k orientaci v problematice peněz a cen a k odpovědnému spravování osobního rozpočtu

Kompetence komunikativní

- žák formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory v logickém sledu pomocí matematických symbolů a postupů, žák rozumí různým typům znaků a matematických záznamů, reaguje na ně a tvořivě je využívá ke svému rozvoji
- žák využívá získané komunikativní dovednosti na poli matematiky k vytváření vztahů potřebných k plnohodnotnému životu a kvalitní spolupráci s ostatními lidmi, vyjadřuje se výstižně, souvisle a kultivovaně
- žák komunikuje vhodně s učitelem i spolužáky, v ústním i písemném projevu uplatňuje myšlenkové operace, využívá různých zdrojů informací, třídí je a propojuje

Kompetence sociální a personální

- žáci účinně spolupracují ve skupině, učí se pracovat v týmu, rozdělit a naplánovat si práci, hlídat časový harmonogram, vytváří přátelské vztahy ve třídě i mezi třídami
- žáci se účastní stanovení pravidel i hodnocení práce, při vzájemné komunikaci je žák ohleduplný a taktní, respektuje různá hlediska a čerpá poučení z toho, co si druzí lidé myslí, říkají a dělají
- žák získává přiměřenou sebedůvěru při řešení matematických úloh a problémů, ovládá a řídí svoje jednání a chování, směřuje k samostatnému rozvoji

Kompetence občanské

- žák respektuje přesvědčení druhých, odmítá hrubost, chová se zodpovědně
- žák chápe základní principy, na nichž spočívají zákony a společenské normy, je si vědom svých práv a povinností ve škole i mimo školu, upevňuje kultivované chování
- žák dokáže účinně využít získaných matematických vědomostí a dovedností při řešení závažných situací, které jej mohou v životě potkat, rozhoduje se zodpovědně
- žák se rozhoduje v zájmu podpory zdraví a kvalitního životního prostředí, myslí ekologicky

Kompetence pracovní

- žák dodržuje bezpečnost, řídí se vymezenými pravidly, používá vhodné vybavení a nástroje
- žák využívá matematických dovedností a vědomostí pro svůj vlastní rozvoj, další profesní růst, činí podložená rozhodnutí o dalším vzdělávání a profesním zaměření
- žák přistupuje k výsledkům činnosti v oblasti matematiky z hlediska kvality, funkčnosti, hospodárnosti a společenského významu, ale i z hlediska ochrany zdraví
- žák je schopen adaptovat se na nové pracovní podmínky, poznává rozličné profese

Kompetence digitální

- vedeme žáky k využívání digitálních zařízení
- klademe důraz na dodržování bezpečnostních pravidel, upozorňujeme na rizika využívání digitálních technologií a vedeme žáky k ochraně před kybernetickou šikanou
- žáky vedeme k etickému chování v digitálním prostředí
- vedeme žáky ke vhodnému způsobu sdílení dat, informací
- žáky seznamujeme se způsoby vytváření, úpravy a prezentace digitálního obsahu
- prezentujeme využívání technologií pro zjednodušení a zefektivnění pracovních postupů a pro zkvalitnění výsledků práce

Průřezová témata

- rozvíjíme schopnost smyslového vnímání, soustředění, dovednost zapamatování, řešení problémů, seberegulace a organizace práce, pečujeme o rozvoj kreativity (OSV)
- vedeme k pochopení řádu a dodržování pravidel, rozvíjíme argumentační a komunikační dovednosti a prezentační schopnosti (VDO)
- učíme nacházet společné znaky a odlišnosti, vedeme k pochopení souvislostí, rozvíjíme schopnost racionálního uvažování (VEG)
- vedeme k porovnávání shodných a rozdílných znaků, uplatňujeme historický pohled na vývoj matematiky, římské-arabské číslice, odlišnosti jednotkových soustav různých zemí (MUV)
- učíme racionálně zdůvodňovat, uvažovat, uvědomovat si dopad lidské činnosti na přírodu, seznamujeme s principy udržitelnosti rozvoje společnosti (EV)
- budujeme vztah k realitě, učíme logické argumentaci s důrazem na věcnou správnost, používáme náměty z médií (MEV)

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu**Matematika – 1. ročník**

Konečné a dílčí výstupy	Učivo	MV	Poznámky
Číslo a početní operace			
- používá přirozená čísla k modelování reálných situací	Používání přirozených čísel v reálných situacích	Čj - počty slov, slabik, jejich zapsání číslicí, čísla stránek, úkolů	Jako rozšiřující učivo možno použít úvod do sčítání s přechodem přes základ 10 (do 20)
- počítá předměty v souboru do 20, vytváří soubory	Numerace do 5, 10, 20, počítání předmětů Vytváření konkrétních souborů s daným počtem prvků	Prv- počty dnů, měsíců, porovnávání Hv - rytmus, deklamace	Respektovat komunikační potíže
- čte, zapisuje a porovnává	Čtení a psaní čísel v desítkové		

<p>přirozená čísla do 20</p> <p>- užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti</p> <p>- užívá lineární uspořádání, zobrazí číslo na číselné ose</p> <p>- řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace</p>	<p>soustavě (do 20)</p> <p>Vztahy menší, větší, rovno, znaménka, porovnávání čísel</p> <p>Číselná řada, číselná osa do 20</p> <p>Sčítání a odčítání v oboru do 20 bez přechodu přes desítku, vlastnosti operací</p> <p>Sčítání a odčítání v oboru do 20 s přechodem přes desítku</p> <p>Řešení a tvoření slovních úloh Seznámení se závorkami</p>	<p>Tv - dělení do skupin, pořadí, počítání dob cviků - porovnávání výsledku podle hodnot</p> <p>Pv - odměřování mater.</p> <p>Vv - použití barev k rozlišování - výtvarné znázornění početních úloh</p>	<p>OSV – rozvíjíme schopnost smyslového vnímání, soustředění, dovednost zapamatování, řešení problémů</p> <p>VEG - vedeme k pochopení souvislostí</p> <p>MEV - budujeme vztah k realitě</p> <p>MUV – rozvoj spolupráce s jinými lidmi, tolerance</p> <p>Digitalizace</p>
Závislosti, vztahy a práce s daty			
<p>- orientuje se v čase</p> <p>- používá peníze v běžných situacích - pozná české mince</p> <p>- doplňuje tabulky, posloupnosti čísel</p>	<p>Hodiny (celé), režim dne</p> <p>Vztahy o n více, méně</p> <p>Ceny, peníze</p> <p>Jednoduché tabulky, doplňování posloupnosti čísel</p>	<p>Prv - časové jednotky, nakupování, změny v ročních obdobích Prv-kultura Čj - tabulky v PL</p> <p>Pv - plánování práce, vlastnosti materiálů</p>	<p>U dětí s SPU respektovat potíže s časovými a prostorovými vztahy</p> <p>MUV - vedeme k porovnávání shodných a rozdílných znaků</p> <p>VDO - vedeme k pochopení řádu</p> <p>Digitalizace</p>
Geometrie v rovině a v prostoru			
<p>- rozeznává, pojmenuje, vymodeluje základní rovinné útvary a tělesa, nachází v realitě</p> <p>- rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině</p> <p>- orientuje se v prostoru - rýsuje body, propojuje body</p>	<p>Čtverec, obdélník, trojúhelník, kruh, krychle, koule, válec, kvádr</p> <p>Skládky</p> <p>Geometrické pojmy před, za, vpravo, vlevo</p> <p>Bod, úsečka, přímka, polopřímka</p>	<p>Čj - orientace v učebnici Prv - tvary lidských výrobků Tv - řazení, rozestupy, útvary Pv, Vv - prostorové vytv.</p>	<p>OSV - pečujeme o rozvoj kreativity</p> <p>VEG - vedeme k pochopení souvislostí</p> <p>VDO - vedeme k pochopení řádu</p> <p>Digitalizace</p>

Matematika – 2. ročník

Konečné a dílčí výstupy	Učivo	MV	Poznámky
Číslo a početní operace			
<p>- používá přirozená čísla k modelování reálných situací</p> <p>- počítá předměty v souboru do 100, vytváří soubory</p> <p>- čte, zapisuje přirozená čísla do 100</p> <p>- užívá a zapisuje vztah rovnosti</p>	<p>Používání přirozených čísel v reálných situacích</p> <p>Numerace do 100, počítání předmětů po desítkách, po 1</p> <p>Vytváření konkrétních souborů s daným počtem prvků</p>	<p>Čj - počty slabik, slov Prv - převody jednotek - orientace na ciferníku - peníze, nakupování</p>	<p>Respektovat dyskalkulické a komunikační potíže</p> <p>Jako rozšiřující učivo možno vyučovat celý obor malé násobilky</p>

<p>a nerovnosti do 100 - užívá lineární uspořádání, zobrazí číslo na číselné ose</p> <p>- provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly</p> <p>- používá znalosti malé násobilky pro násobení a dělení</p> <p>- řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace</p> <p>- odhadne cenu základních potravin a celkovou cenu nákupu (příklad kreditní karty)</p>	<p>Čtení a psaní čísel v desítkové soustavě (do 100)</p> <p>Vztahy menší, větší, rovno, znaménka Porovnávání čísel Číselná řada, číselná osa</p> <p>Sčítání a odčítání do 100 vlastnosti operací, závorky</p> <p>Malá násobilka, vztahy mezi násobením a dělením, pořadí výpočtů (závorky)</p> <p>Řešení a tvoření slovních úloh</p>	<p>Tv - porovnávání sportovních výsledků podle hodnot (stopky, pásmo) Pv - odměřování mater. Vv - použití barev k rozlišování - výtvarné znázornění početních úloh</p>	<p>OSV – rozvíjíme dovednost řešení problémů VEG - rozvíjíme schopnost racionálního uvažování VDO - rozvíjíme argumentační a komunikační dovednosti MEV - učíme logické argumentaci s důrazem na věcnou správnost</p> <p>Digitalizace</p>
Závislosti, vztahy a práce s daty			
<p>- orientuje se v čase</p> <p>- provádí jednoduché převody jednotek</p> <p>- popisuje jednoduché závislosti z praktického života</p> <p>- doplňuje tabulky, posloupnosti čísel</p> <p>- pozná české bankovky</p>	<p>Čtení údajů na hodinách, i digitálních</p> <p>Převody jednotek (min. – hod., m-dm-cm-mm)</p> <p>Vztahy o n více-méně do 100</p> <p>Tabulky, doplňování posloupnosti čísel</p> <p>Nakupování</p>	<p>Prv - časové jednotky - změny v ročních obdobích Čj - tabulky v PL - podřazenost slov</p> <p>Pv - plánování práce - vlastnosti materiálů</p>	<p>U dětí s SPU respektovat potíže s časovými a prostorovými vztahy OSV - rozvíjíme schopnost smyslového vnímání MUV - vedeme k porovnávání znaků VDO - vedeme k pochopení řádu</p> <p>Digitalizace</p>
Geometrie v rovině a v prostoru			
<p>- rozeznává, pojmenuje, vymodeluje základní rovinné útvary a tělesa, nachází v realitě</p> <p>- porovnává velikosti útvarů, měří a odhaduje délku úsečky</p> <p>- rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině</p>	<p>Lomená čára, přímka, úsečka, Opakování těles včetně jehlanu, kužele</p> <p>Rýsování úseček</p> <p>Měření úseček, délka úsečky, jednotky délky (mm, cm, dm, m),</p> <p>Skládky, stavebnice</p>	<p>Čj - řazení abecedy Pr - tvary lidských výrobků Tv - řazení, rozestupy, útvary</p> <p>Pv, Vv - prostorové vytv., montáž, demontáž</p>	<p>MUV - odlišnosti jednotkových soustav OSV - pečujeme o rozvoj kreativity VEG - vedeme k pochopení souvislostí</p>

Matematika – 3. ročník

Konečné a dílčí výstupy	Učivo	MV	Poznámky
Číslo a početní operace			
<p>- používá přirozená čísla k modelování reálných situací</p> <p>- počítá předměty v souboru do</p>	<p>Opakování malé násobilky</p> <p>Používání přirozených čísel v reálných situacích</p>	<p>Prv - převody jednotek, orientace na displeji přístrojů, peníze, ceny</p>	<p>Respektovat diskalkulické a komunikační potíže Jako rozšiřující</p>

<p>1000</p> <p>- čte, zapisuje přirozená čísla do 1000</p> <p>- užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti do 1000</p> <p>- užívá lineární uspořádání, zobrazí číslo na číselné ose</p> <p>- provádí početní operace s přirozenými čísly</p> <p>- řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace</p> <p>- provádí z paměti jednotlivé početní operace s přirozenými čísly</p>	<p>Numerace do 1000, počítání předmětů po desítkách, po 100</p> <p>Čtení a psaní čísel v desítkové soustavě (do 1000), zaokrouhlování</p> <p>Porovnávání čísel do 100</p> <p>Číselná řada, číselná osa</p> <p>Sčítání a odčítání do 1000</p> <p>Sčítání a odčítání násobků 100</p> <p>Násobení a dělení 10, 100, 1000</p> <p>Písemné sčítání, kontrola</p> <p>Řešení a tvoření slovních úloh</p>	<p>Tv - porovnávání sportovních výsledků podle hodnot (stopky, pásmo)</p> <p>Pv - odměřování materiálu, práce podle popisu</p>	<p>učivo možno vyučovat celý obor</p> <p>malé násobilky</p> <p>OSV - rozvíjíme dovednost řešení problémů</p> <p>VEG - rozvíjíme schopnost racionálního uvažování</p> <p>VDO - rozvíjíme argumentační a komunikační dovednosti</p> <p>MEV - učíme logické argumentaci s důrazem na věcnou správnost</p> <p>EV - modelové příklady jednání z hlediska životního prostředí</p> <p>Digitalizace</p>
Závislosti, vztahy a práce s daty			
<p>- orientuje se v čase</p> <p>- provádí jednoduché převody jednotek času</p> <p>- popisuje jednoduché závislosti z praktického života</p> <p>- zkontroluje cenu nákupu a vrácené peníze</p> <p>- vysvětlí pojem: banka = správce peněz</p> <p>- doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel</p>	<p>Čtení údajů na různých měřidlech času, převody jednotek (min. – hod. – vteřina, m-dm-cm-mm)</p> <p>Vztahy o n více-méně do 1000</p> <p>Peníze</p> <p>Banka jako správce peněz</p> <p>Diagramy, grafy, tabulky, jízdní řády</p>	<p>Prv - časové jednotky</p> <p>Pv - plánování práce, vlastnosti materiálů</p> <p>Prv-vlastnictví</p>	<p>U dětí s SPU respektovat potíže s časovými a prostorovými vztahy</p> <p>OSV - rozvíjíme schopnost smyslového vnímání</p> <p>MUV - vedeme k porovnávání znaků</p> <p>VDO - vedeme k pochopení řádu</p> <p>Digitalizace</p>
Geometrie v rovině a v prostoru			
<p>- rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa</p> <p>- rýsuje různoběžky, rovnoběžky a kolmice</p> <p>- určuje vzájemnou polohu přímk v rovině</p> <p>- rýsuje kružnici, čtverec, obdélník</p> <p>- porovnává velikosti útvarů, měří a odhaduje délku úsečky</p> <p>- rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině</p>	<p>Kružnice, čtyřúhelník, mnohoúhelník</p> <p>Vzájemná poloha dvou přímek v rovině.</p> <p>Rýsování rovinných útvarů (kružnice, čtverec, obdélník)</p> <p>Střed úsečky, přenášení úseček</p> <p>Obvod a obsah obrazce</p> <p>Měření hran a stran geometrických útvarů (mm, převody jednotek)</p> <p>Opakování těles</p> <p>Osově souměrné útvary</p>	<p>Prv - tvary lidských výrobků</p> <p>Pv, Vv - prostorové vytváření, montáž, demontáž</p>	<p>MUV - odlišnosti jednotkových soustav</p> <p>OSV - pečujeme o rozvoj kreativity</p> <p>VEG - vedeme k pochopení souvislostí</p>

Matematika – 4. ročník

Konečné a dílčí výstupy	Učivo	MV	Poznámky
Číslo a početní operace			
<p>- zapisuje a čte čísla do 1 000 000</p> <p>- zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel</p> <p>- orientuje se na číselné ose do 1 000 000</p> <p>- dělí pamětně se zbytkem v oboru malé násobilky</p> <p>- násobí písemně jednociferným, dvojciferným činitelem</p> <p>- dělí písemně jednociferným dělitelem</p> <p>- zapisuje čísla v desítkové soustavě</p> <p>- využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení</p> <p>- provádí písemné početní operace přirozených čísel</p> <p>- řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel</p> <p>- uvede příklady základních příjmů a výdajů domácnosti</p> <p>- používá peníze v běžných situacích, zkontroluje cenu nákupu a vrácené peníze</p> <p>- vlastními slovy vyjádří, co znamená, že je banka správce peněz</p> <p>- modeluje a určí část celku, používá zápis ve formě zlomku</p> <p>- vysvětlí a znázorní vztah mezi celkem a jeho částí vyjádřenou zlomkem na příkladech z běžného života</p> <p>- využívá názorných obrázků k určování $1/2$, $1/4$, $1/3$, $1/5$, $1/10$ celku</p> <p>- vyjádří celek z jeho dané poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny</p>	<p>Počítání do 1 000 000</p> <p>Násobení a dělení</p> <p>Písemné algoritmy početních operací</p> <p>Zápis čísla v desítkové soustavě a jeho znázornění</p> <p>Vlastnosti početních operací s čísly</p> <p>Rozpočet</p> <p>Příjmy a výdaje domácnosti</p> <p>Hotovostní a bezhotovostní forma peněz, způsoby placení</p> <p>Banka jako správce peněz, úspory, půjčky</p> <p>Celek, část, zlomek</p> <p>Polovina, čtvrtina, třetina, pětina, desetina</p> <p>Řešení a tvorba slovních úloh k určování poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny z celku</p>	<p>V1 - práce se zeměpisnými údaji, vynálezy, objevy</p> <p>Př – jednotky, měření</p> <p>Pv – skládání origami, mozaiky, krájení dortu, pizzy zlomkovnice</p>	<p>OSV - rozvoj schopností poznávání</p> <p>- kreativita</p> <p>- komunikace</p> <p>- mezilidské vztahy</p> <p>- řešení problémů</p> <p>- rozhodovací dovednosti</p> <p>- kooperace</p> <p>MEV – práce v realizačním týmu</p> <p>EGS – výchova k myšlení v globálních a evropských souvislostech, Evropa a svět nás zajímá (zážitky a zkušenosti z Evropy a světa – cestujeme letadlem, lodí, autobusem, vlakem)</p> <p>Digitalizace</p>
Závislosti, vztahy a práce s daty			
<p>- vyhledává, sbírá a třídí data</p> <p>- seznamuje se s jednotkami hmotnosti, délky, objemu a času</p> <p>- převádí jednotky hmotnosti, délky</p>	<p>Jednotky</p> <p>Závislosti a jejich vlastnosti</p> <p>Diagramy, grafy, tabulky,</p>	<p>Př - veličiny, jednotky</p> <p>VI, Př - grafy,</p>	<p>MUV - vedeme k porovnávání</p> <p>VDO - vedeme k pochopení řádu, vztahů</p>

- seznamuje se s tabulkami a diagramy	jízdní řády	diagramy, jízdní řád	Digitalizace
Geometrie v rovině a v prostoru			
- pracuje s kružítkem - narýsuje a znázorní základní rovinné útvary - sčítá a odčítá graficky úsečky - sestrojí rovnoběžky a kolmice - pozná a rýsuje pravoúhlý a rovnostranný trojúhelník	Základní útvary v rovině – přímka, kružnice, kruh, trojúhelník, čtverec, obdélník Opakování - vzájemná poloha dvou přímek v rovině Opakování rýsování kružnic, čtverců a obdélníků Rýsování pravoúhlého a rovnostranného trojúhelníku	Vv - geometrické vzory Pv - plánek práce, nákres	MUV - odlišnosti jednotkových soustav OSV - pečujeme o rozvoj kreativity VEG - vedeme k pochopení souvislostí
Nestandardní aplikační úlohy a problémy			
- řeší jednoduché a složené slovní úlohy z praktického života v oboru do milionu	Slovní úlohy	VI, PŘ - čerpání z reality	MEV - využíváme mediální zdroje EV - modelové příklady jednání z hlediska živ. prostředí. Digitalizace

Matematika – 5. ročník

Konečné a dílčí výstupy	Učivo	MV	Poznámky
Číslo a početní operace			
- provádí početní operace v oboru přirozených čísel - využívá pravidel pro počítání s přirozenými čísly - využívá přirozená čísla v reálných situacích - porozumí významu znaku „-“ pro zápis celého záporného čísla a toto číslo vyznačí na číselné ose - objasní příjmy a výdaje, půjčky, reklamace - objasní, jak řešit situaci, kdy jsou příjmy větší nebo menší než výdaje - vysvětlí, proč spořit, kdy si	Opakování: počítání s přirozenými čísly ze 4. ročníku (porovnávání, zaokrouhlování, sčítání, odčítání, násobení jednociferným a dvojciferným číslem, dělení jednociferným dělitelem) Zápis čísla v desítkové soustavě a jeho znázornění na číselné ose Sčítání, odčítání a násobení víceciferných čísel Dělení dvojciferným a trojiciferným dělitelem Pořadí výpočtů, asociativnost sčítání a násobení, komutativnost Počítání s přirozenými čísly v praktických situacích (slovní úlohy) Celé záporné číslo Znázornění záporného čísla na ose, teploměr, model Rozpočet Příjmy a výdaje domácnosti Hotovostní a bezhotovostní forma peněz, způsoby placení Banka jako správce peněz,	Tv – rozdělení žáků Pv – dělení materiálu VI – reálné situace, měřítko mapy PŘ – reálné situace, teploměr, měření teploty	OSV - rozvoj kreativity a originality, řešení problémů Digitalizace EV – praktické situace OSV – osobnostní a sociální rozvoj

<p>půjčovat - vysvětlí vrácení dluhů - na příkladech objasní rizika půjčování peněz - na příkladu vysvětlí, jak reklamovat zboží</p> <p>- porovná, sčítá a odčítá zlomky se stejným jmenovatelem v oboru kladných čísel</p>	<p>úspory, půjčky</p> <p>Reklamace</p> <p>Celá čísla a zlomky – část celku, zápis ve formě zlomku Sčítání a odčítání zlomků se stejným základem</p>		<p>VDO – pochopení řádu</p>
Desetinná čísla			
<p>- přečte zápis desetinného čísla a vyznačí na číselné ose desetinné číslo dané hodnoty, zapisuje ho</p> <p>- uvědomuje si souvislost mezi zlomkem a desetinným číslem - porovnává desetinná čísla - zaokrouhluje desetinná čísla</p> <p>- provádí početní operace v oboru desetinných čísel</p> <p>- využívá desetinná čísla v reálných situacích - využívá výpočtu aritmetického průměru</p>	<p>Zápis a čtení desetinných čísel (desetiny až miliontiny) Znázorňování desetinných čísel na číselné ose Vztah zlomku a desetinného čísla Porovnávání desetinných čísel Zaokrouhlování desetinných čísel Sčítání a odčítání desetinných čísel Násobení desetinného čísla přirozeným číslem (včetně násobení 10, 100, 1000, ...) Násobení desetinného čísla desetinným číslem Dělení desetinného čísla přirozeným číslem (včetně dělení 10, 100, 1000, ...) dělení beze zbytku, se zbytkem Počítání s desetinnými čísly v praktických situacích, aritmetický průměr (slovní úlohy)</p>	<p>Pv – nákupy VI – teploty, reálné situace Př – reálné situace</p>	<p>OSV - rozvoj kreativity a originality, řešení problémů</p> <p>Digitalizace</p> <p>MEV – hodnoty, průměry EV – praktické situace</p>
Základy geometrie			
<p>- používá jednotlivé druhy čar - uvědomuje si způsob popisu geometrických útvarů</p> <p>- rýsuje základní geometrické útvary – užívá jednoduché konstrukce - měří délku úsečky, lomené čáry, obvod mnohoúhelníku - sestrojí střed úsečky</p> <p>- rýsuje přímky rovnoběžné - rýsuje přímky kolmé - rýsuje základní geometrické obrazce (trojúhelník, čtverec, obdélník, kružnice, kruh)</p> <p>- podle délek stran určí druh trojúhelníku - využívá základů geometrie ke konstrukci dalších geometrických útvarů</p>	<p>Druhy čar (plná, přerušovaná, čerchovaná) a jejich užití, popis geometrických útvarů</p> <p>Rovina, základní geometrické útvary (bod, úsečka, polopřímka, přímka, polorovina) Střed úsečky</p> <p>Vzájemná poloha dvou přímek v rovině (různoběžky, kolmice, rovnoběžky, přímky totožné) Základní geometrické obrazce (trojúhelník, čtverec, obdélník, kružnice, kruh)</p> <p>Druhy trojúhelníků podle délek stran (rovnostranný, rovnoramenný, obecný) Využití základů geometrie pro rýsování dalších geometrických útvarů (šestiúhelník, ...) Osově souměrné útvary</p>	<p>Vv – obrazce, geometrické vzory</p> <p>Pv – nákres, plánek</p>	<p>VDO – pochopení řádu</p>

- určí osu souměrnosti			
Počítání se základními geometrickými útvary			
- převádí jednotky délky - počítá obvod čtverce a obdélníku - převádí jednotky plochy - počítá obsah čtverce a obdélníku - využívá převodů jednotek délky a plochy při výpočtech obvodů a obsahů - využívá výpočtů obvodů a obsahů v reálných situacích - určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě, užívá základní jednotky obsahu	Převody jednotek délky (mm, cm, dm, m, km) Obvod čtverce a obdélníku Převody jednotek plochy (mm ² , cm ² , dm ² , m ² , a, ha) Obsah čtverce a obdélníku Obvod, obsah čtverce a obdélníku v praktických situacích (slovní úlohy)	Vl – vzdálenosti, mapa, měřítko, tvary území Vv – obrazce, geometrické vzory Pv – jednotky délky a plochy, nákres, plánek	OSV - rozvoj kreativity a originality, řešení problémů EV – praktické situace Digitalizace
Krychle			
- uvědomuje si rozdíl mezi rovinou a prostorem, obrazcem a tělesem - charakterizuje krychli - načrtne a narýsuje obraz krychle v rovnoběžném promítání - načrtne a narýsuje síť krychle - sestaví model krychle - počítá povrch krychle - převádí jednotky objemu - počítá objem krychle - využívá výpočtů povrchu a objemu krychle v praktických situacích	Základní charakteristiky krychle, (vrchol, hrana, stěna), prostor x rovina Síť krychle, model krychle Povrch krychle Převody jednotek objemu (mm ³ , cm ³ , dm ³ , m ³ , ml, l) Objem krychle Povrch a objem krychle v praktických situacích (slovní úlohy)	Vv – rovina, prostor Pv – jednotky objemu	OSV - rozvoj kreativity a originality, řešení problémů
Římské číslice			
- vyjádří vybraná čísla pomocí římských číslic	Římské číslice (I, V, X, C, D, M)	Vl - Řím	MEV, MUV – odlišnosti značení

5.2.1.2 2. stupeň

Charakteristika vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět Matematika na 2. stupni ZŠ navazuje svým vzdělávacím obsahem na předmět Matematika na 1. stupni ZŠ. Předmět Matematika se vyučuje jako samostatný předmět v rámci vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace. Týdenní hodinová dotace ve třídách bez specializace je 5 hodin týdně (6.-9.roč.). Předmět je posílen o 4 hodiny týdně (6.-9. roč.) z disponibilní časové dotace vzhledem k významu matematiky v systému základního vzdělávání (využití ve fyzice, chemii, zeměpisu,...). Ve třídách s rozšířenou výukou tělesné výchovy se vyučují 4 hodiny týdně (6.-9.roč.). Výuka matematiky úzce souvisí s volitelným předmětem Pracovní výchova (9.ročník) v rozsahu 1 hodiny týdně především v souvislosti s tématem finanční gramotnost.

Vzdělávání v matematice je zaměřeno na užití matematiky v reálných situacích, podporu a rozvíjení logického myšlení.

Matematika je vyučována v kmenových třídách a v počítačových učebnách, kde jsou k dispozici výukové programy ke všem tematickým okruhům matematiky. Součástí výuky je i nabídka možnosti účastnit se různých matematických soutěží a olympiád (Matematická olympiáda, Klokán, Pythagoriáda, Korespondenční soutěž v matematice,...).

Výchovné a vzdělávací strategie předmětu

Kompetence k učení

Vytváříme u žáků zásoby matematických nástrojů (početních operací, algoritmů, metod řešení úloh), které žáci využívají k řešení úkolů z reálného života, klademe důraz na čtení zadání slovních úloh s porozuměním.

Na praktických matematických příkladech vysvětlujeme smysl a cíl učení a posilujeme pozitivní vztah k matematickým aplikacím.

Žákům umožňujeme realizovat různé cesty řešení matematických úloh, je podněcována jejich tvořivost, účastí v matematických soutěžích a olympiádách podněcujeme rozvoj matematického myšlení.

Uplatňujeme individuální přístup k integrovaným žákům, k žákům se speciálními vzdělávacími potřebami i k talentovaným žákům.

Využíváme kladného hodnocení, povzbuzování, podporujeme sebehodnocení.

Kompetence k řešení problémů

Učíme žáky nebát se problémů.

Do výuky zařazujeme problémové úlohy z praktického života, učíme žáky matematizovat je a řešit, využíváme grafický rozbor k větší názornosti.

Podporujeme a rozvíjíme logické myšlení žáků.

Klademe důraz na uplatňování základních myšlenkových operací – srovnávání, třídění, analýza, syntéza, zobecňování, abstrakce.

Vedeme žáky k hledání různých řešení, k odhadování výsledků, podporujeme samostatnost řešení, srovnávání různých cest řešení a hledání těch nejefektivnějších.

Učíme žáky pracovat s chybou jako s příležitostí, jak ukázat cestu ke správnému řešení.

Žáci se zapojují podle svých schopností a dovedností do matematických soutěží.

Učíme žáky pracovat s informacemi ze všech možných zdrojů – ústních, tištěných, mediálních, počítačových (včetně internetu), získané informace vhodně využívat a statisticky zpracovávat.

Kompetence komunikativní

Vedeme žáky ke vhodné komunikaci s využitím správné matematické terminologie a symboliky v rámci ústního i písemného projevu.

Vedeme žáky k využívání různých zdrojů informací, jejich třídění a propojování.

Učíme žáky argumentovat a obhajovat vhodnou formou svůj názor, postup řešení, akceptovat jiná řešení vedoucí ke správnému cíli.

Kompetence sociální a personální

Učíme žáky pracovat v týmech, spolupracovat, pomáhat si; rozvíjíme schopnost žáků zastávat v týmu různé role a navzájem se respektovat.

Učíme žáky kriticky zhodnotit práci celého týmu, práci vlastní i ostatních členů týmu.

Podporujeme integraci žáků se speciálními vzdělávacími potřebami do třídních kolektivů.

Kompetence občanské

Žáky vedeme k sebehodnocení, v hodnocení uplatňujeme prvky pozitivní motivace vedoucí ke správnému pochopení významu matematiky v životě.

Zařazujeme úlohy s ekologickou problematikou k rozvíjení ekologického myšlení.

Klademe důraz na důsledné dodržování práv a povinností žáků a vytváření zdravého prostředí pro kvalitu vyučování matematiky.

Netolerujeme sociálně patologické projevy chování, nezdravé, nekamarádké chování; rozumně a zodpovědně využíváme dostupných prostředků výchovných opatření.

Kompetence pracovní

Vedeme žáky k plnění svých povinností a závazků, k úplnému dokončení práce, dodržování dohodnuté kvality a termínů.

Při výuce vytváříme podnětné a tvořivé pracovní prostředí pro řešení matematických problémů.

Pomáháme žákům poznávat a rozvíjet schopnosti i reálné možnosti a uplatňovat získané matematické vědomosti a dovednosti při profesní orientaci.

Ujasňujeme představu žáků o využití matematiky v různých profesích.

Klademe důraz na efektivnost při organizaci vlastní práce.

Vedeme žáky ke zdokonalování grafického projevu geometrickými a statistickými úlohami; při modelování a výrobě různých těles učíme žáky zvládat základní pracovní činnosti.

Kompetence digitální

Vedeme žáky k využívání digitálních zařízení a matematických aplikací ve vzdělávacím procesu i v běžném životě.

Klademe důraz na etické chování v digitálním prostředí.

Vedeme žáky ke kritickému posuzování statistických dat, optimálnímu, správnému a vhodnému způsobu jejich sdílení.

Ukazujeme vhodnou úpravu a prezentaci digitálního obsahu souvisejícího s předmětem matematiky za pomoci digitálních prostředků.

Pomáháme žákům využívat optimální technologie a matematické aplikace.

Klademe důraz na uvědomování si významu digitálních technologií pro rozvoj matematické gramotnosti, předcházení situacím, které vedou k ohrožení zařízení, dat i jednotlivců, kteří tato zařízení, technologie i data využívají.

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu**Matematika – 6. ročník**

Konečné a dílčí výstupy	Učivo	MV	Poznámky
Desetinná čísla			
<ul style="list-style-type: none"> - čte a zapisuje přirozená čísla - zobrazuje přirozená čísla na číselné ose a porovnává přirozená čísla - odhaduje a zaokrouhluje přirozená čísla - provádí početní operace v oboru přirozených čísel - využívá přirozená čísla v reálných situacích - čte a zapisuje desetinná čísla - zobrazuje desetinná čísla na číselné ose a porovnává desetinná čísla - odhaduje a zaokrouhluje desetinná čísla s danou přesností - provádí početní operace s desetinnými čísly - porovnává soubory dat pomocí aritmetického průměru - převádí jednotky délky, 	<ul style="list-style-type: none"> Přirozená čísla - čtení, zápis, zobrazení na číselné ose, porovnávání, odhadování, zaokrouhlování Početní operace s přirozenými čísly Přirozená čísla v reálných situacích Desetinná čísla – čtení, zápis, zobrazení na číselné ose, porovnávání, odhadování, zaokrouhlování Početní operace s desetinnými čísly Aritmetický průměr Převody jednotek délky, hmotnosti a obsahu Desetinná čísla v reálných situacích 	<ul style="list-style-type: none"> F – převody jednotek, vyjadřování fyz. veličin v různých jednotkách Z – kladné teploty, měřítka Pv – nákupy 	<ul style="list-style-type: none"> - opakování z I. st. RU (rozšiřující učivo) – dělení 3 a víceciferným číslem VEG – převody měn

hmotnosti a obsahu - využívá desetinná čísla v reálných situacích			
Dělitelnost přirozených čísel			
- zná pojem násobek, dělitel - používá znaky dělitelnosti - rozumí pojmu prvočíslo, číslo složené - rozloží číslo na součin prvočísel - určuje nejmenší společný násobek a největší společný dělitel - modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel	Násobek, dělitel Znaky dělitelnosti 2,3,4,5,6,8,9,10 Prvočíslo, číslo složené Rozklad čísla na součin prvočísel Číslo soudělné a nesoudělné Nejmenší společný násobek a největší společný dělitel (2 i 3 čísel) Využití v reálných situacích	Tv – rozdělení žáků Pv – dělení materiálu	
Úhel a jeho velikost			
- rozlišuje a rýsuje různé druhy čar - používá technické písmo a potřebnou matematickou symboliku k popisu geometrických útvarů - rozlišuje a používá náčrt a konstrukci - užívá a rozlišuje pojmy bod, přímka, polopřímka, úsečka a jejich vzájemné polohy - rýsuje bod, přímku, polopřímku, úsečku a jejich vzájemnou polohu - charakterizuje, třídí a rýsuje základní rovinné obrazce - vypočítá obvod čtverce, obdélníku, trojúhelníku a obsah čtverce a obdélníku - využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů - rozumí pojmu úhel - odhaduje a určuje velikost úhlu měřením - rýsuje dané úhly - přenáší úhel a sestrojí osu úhlu - rozlišuje druhy úhlů - převádí jednotky velikosti úhlu - provádí početní a grafické operace s úhly ve stupních a minutách - rozumí pojmu mnohoúhelník - spočítá obvod mnohoúhelníku - sestrojí pravidelný šestiúhelník	Druhy čar Technické písmo Náčrt a konstrukce Bod, přímka, polopřímka, úsečka, rovnoběžky, kolmice, různoběžky Konstrukce čtverce, obdélníku, trojúhelníku a kružnice Obvod čtverce, obdélníku, trojúhelníku Obsah čtverce, obdélníku Pojem úhel Rýsování a měření úhlů Odhady úhlů Přenášení úhlů, osa úhlu Jednotky velikosti úhlu Početní operace s velikostmi úhlů Ostrý, pravý, tupý, přímý úhel Konvexní, konkávní úhel Vrcholové, vedlejší, souhlasné, střídavé úhly Mnohoúhelník Pravidelný šestiúhelník	Pv – popis technických výkresů Z – popis plánek, zeměpisná poloha, úhel dopadu slunečních paprsků, azimut F – nakloněná rovina, skládání sil (7.roč.) Tv – úhel odrazu, odhadu	- jednotný typ úhloměru a jen do 180° - opakování z I. st. <u>RU – obsah pravoúhlého trojúhelníku, grafické sestrojení úhlu dané velikosti bez úhloměru, pravidelný osmiúhelník</u>
Osová a středová souměrnost			
- sestrojí střed a osu úsečky - rozliší shodné útvary - načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru v osově a středové souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar	Střed, osa úsečky Shodné geometrické útvary Osová souměrnost Středová souměrnost Počet os souměrnosti Osově a středově souměrné útvary	Vv – vystřihování, obtisky	- opakování z I. st. - průsvitka

Trojúhelník			
<ul style="list-style-type: none"> - pojmenuje, znázorní a správně užívá základní pojmy trojúhelníku - rozhoduje o sestrojitelnosti trojúhelníku - určí a znázorní různé druhy trojúhelníků a zná jejich vlastnosti - sestrojuje těžnice a výšky trojúhelníku - sestrojuje kružnici opsanou a vepsanou trojúhelníku - vlastnosti trojúhelníků aplikuje v reálných situacích 	Vrchol, strana, vnitřní a vnější úhel trojúhelníku Součet vnitřních úhlů a trojúhelníková nerovnost Ostroúhlý, pravoúhlý, tupoúhlý, rovnostranný, rovnoramenný, obecný trojúhelník Těžnice, těžiště, výšky trojúhelníku Kružnice opsaná a vepsaná trojúhelníku	F – těžiště (7.roč.)	RU – střední příčky trojúhelníku
Krychle a kvádr			
<ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje rovinu a prostor - rozpozná krychli a kvádr mezi tělesy - charakterizuje krychli a kvádr - načrtne a narýsuje obraz krychle a kvádru ve volném rovnoběžném promítání - načrtne a narýsuje síť krychle a kvádru a těleso vymodeluje - vypočítá povrch a objem krychle a kvádru - užívá a převádí jednotky objemu - získané učivo aplikuje v reálných situacích 	Rovina, prostor Náčrt, obraz, síť a model krychle a kvádru Vlastnosti krychle a kvádru Povrch a objem krychle a kvádru Jednotky obsahu a objemu	F, Ch – převody jednotek objemu Pv – jednotky objemu	

Matematika – 7. ročník

Konečné a dílčí výstupy	Učivo	MV	Poznámky
Celá čísla			
<ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje kladná a záporná čísla a uvědomuje si rozdíl mezi nimi - zobrazuje kladná a záporná čísla na číselné ose a porovnává je - chápe pojem opačné číslo - určí absolutní hodnotu daného čísla a uvědomuje si souvislost s číselnou osou - provádí početní operace v oboru celých čísel - analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nich využívá matematický aparát v oboru celých čísel 	Čtení a zápis celého čísla Zobrazení celých čísel na číselné ose Porovnávání celých čísel Opačné číslo Absolutní hodnota Početní operace s celými čísly Celá čísla v reálných situacích	F – teplotní stupnice Z – statistické údaje o zemích, nejnižší naměřená teplota D – časová přímka Ov – hospodaření – příjmy a výdaje	
Racionální čísla			
<ul style="list-style-type: none"> - graficky znázorňuje, čte a zapisuje zlomkem část celku - zobrazuje zlomky na číselné ose - převádí zlomky na des. čísla a naopak - porovnává zlomky 	Čtení a zápis zlomku Zobrazení rac. čísel na číselné ose Rozšiřování, krácení zlomků Porovnávání zlomků Vztah mezi zlomky, des.	F – hustota, síla (výpočty)	

<ul style="list-style-type: none"> - rozšiřuje a krátí zlomky - provádí početní operace v oboru racionálních čísel - užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření celek-část (zlomkem, des. číslem) - analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nich využívá matem. aparát v oboru rac. čísel 	zlomky a des. čísla Převrácený zlomek Smíšené číslo Početní operace s rac. čísly Složený zlomek Využití rac. čísel v reálných situacích		
Poměr, přímá a nepřímá úměrnost			
<ul style="list-style-type: none"> - vyjádří poměr mezi danými hodnotami - upravuje poměr - zvětšuje a zmenšuje hodnoty v daném poměru - dělí celek na části v daném poměru - řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem - pracuje s měřítky map a plánů - užívá kvantitativního vyjádření celek – část poměrem - využívá trojčlenku při řešení slovních úloh - určí vztah přímé a nepřímé úměrnosti - vyjádří funkční vztah př. a nepř. úměrnosti tabulkou, grafem - vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data týkající se př. a nepř. úměrnosti 	Pojem poměr a jeho význam Úprava poměru Zvětšení a zmenšení v daném poměru Postupný poměr Rozdělení dané hodnoty v daném poměru Měřítka Přímá a nepřímá úměrnost Pravoúhlá soustava souřadnic Grafy přímé a nepřímé úměrnosti Trojčlenka v reálných situacích	F – rovnoměrný pohyb Ch – chem. názvosloví (8.roč.), výpočty z chem. rovnic (9.roč.) Z – měřítko plánu, mapy Tv – sportovní výsledky	<ul style="list-style-type: none"> - převrácený poměr - milimetrový papír a průsvítka při rýsování grafů - účelné využití kalkulatoru u složitějších úloh na trojčlenku
Procenta			
<ul style="list-style-type: none"> - chápe pojem 1 % - užívá základní pojmy procentového počtu - užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část (přir. číslem, poměrem, zlomkem, des. číslem, procentem) - chápe pojem promile - řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek) - vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data týkající se procent 	Pojem % Základ, procentová část, počet procent Promile Procenta v reálných situacích Kruhový, sloupkový diagram	Z – vyjádření počtu obyvatel, rozlohy Ch – složení roztoků (8.roč.)	<ul style="list-style-type: none"> - účelné využití kalkulatoru u složitějších úloh na procenta MEV – stavba mediálních sdělení (diagramy) EV – stav ovzduší, přítomnost škodlivých látek
Trojúhelník			
<ul style="list-style-type: none"> - pozná různými způsoby shodné útvary - užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti trojúhelníků - zohlední zadání trojúhelníku pro konstrukci v náčrtku - zapíše s využitím potřebné matematické symboliky a sestrojí 	Shodnost útvarů Shodnost trojúhelníků Věty o shodnosti trojúhelníků Konstrukce trojúhelníků (sss, sus, usu)		

trojúhelník - dbá na kvalitu a přesnost rýsování			
Čtýřúhelník			
- charakterizuje a třídí čtýřúhelníky - rozlišuje různé typy rovnoběžníků a poznává je v reálných situacích - rozpozná a pojmenuje lichoběžník - zohlední zadání rovnoběžníku a lichoběžníku pro konstrukci v náčrtku - zapíše s využitím potřebné matematické symboliky a sestojí rovnoběžník a lichoběžník - načrtne a sestojí rovinné útvary (trojúhelník, čtýřúhelník) - dbá na kvalitu a přesnost rýsování - odhaduje a vypočítá obsah a obvod čtýřúhelníků a trojúhelníků - zdůvodňuje a využívá vlastnosti čtýřúhelníků při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů	Pojem čtýřúhelník Vlastnosti a rozdělení čtýřúhelníků (rovnoběžník, lichoběžník, obecný čtýřúhelník) Vlastnosti rovnoběžníků, výšky a úhlopříčky rovnoběžníků Rozdělení rovnoběžníků (čtverec, obdélník, kosočtverec, kosodélník) Pojem lichoběžník Vlastnosti a rozdělení lichoběžníků Konstrukce rovnoběžníků a lichoběžníků Obvod a obsah čtýřúhelníků, trojúhelníků, lichoběžníků Aplikace čtýřúhelníků v reálných situacích		- modely obrazců
Hranoly			
- rozezná a pojmenuje hranol - načrtne a sestojí obraz hranolů v rovině - načrtne a sestojí síť hranolů - odhaduje a vypočítá povrch a objem hranolů - využívá povrch a objem hranolů v reálných situacích	Pojem hranol Vlastnosti a síť hranolu Povrch a objem hranolu Využití hranolů v reálných situacích	Tv – plavání (bazén) Př – tvary krystalů (9.roč.)	- modely těles - účelné využití kalkulátoru při řešení složitějších úloh

Matematika – 8. ročník

Konečné a dílčí výstupy	Učivo	MV	Poznámky
Druhá mocnina a odmocnina, Pythagorova věta			
- určí druhou mocninu a odmocninu odhadem, výpočtem, pomocí tabulek, pomocí kalkulačky - užívá druhou mocninu a odmocninu ve výpočtech - rozliší odvěsny a přepony v pravouhlém trojúhelníku - využívá Pythagorovu větu při výpočtu délek stran pravouhlého trojúhelníku - analyzuje a řeší jednoduché problémy a konkrétní situace s využitím matematického aparátu v oboru racionálních	Pojem druhá mocnina a odmocnina Čtení a zápis druhých mocnin a odmocnin Určení druhých mocnin a odmocnin Pojem Pythagorova věta Výpočet délek stran v pravouhlém trojúhelníku Užití Pythagorovy věty v praxi	F – skládání sil Z – výpočet vzdáleností na zemském povrchu D – historie vzniku Pythagorovy věty Pv – sázení do sponu (6. roč.)	- účelné využití kalkulátoru u složitějších úloh z praxe

čísels a Pythagorovy věty			
Mocniny s přirozeným mocnitelem			
- určí mocninu s přirozeným mocnitelem - provádí početní operace s mocninami s přirozeným mocnitelem - zapíše číslo ve tvaru $a \cdot 10^n$ pro $1 \leq a < 10$, n je přirozené číslo	Čtení a zápis mocnin s přirozeným mocnitelem Početní operace s mocninami s přirozeným mocnitelem Zápis čísla pomocí mocnin deseti Zápis čísla ve tvaru $a \cdot 10^n$	F,Z – zápis údajů (hmotnost, vzdálenost,...)	
Výrazy			
- rozumí pojmu výraz - matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných - zapíše pomocí výrazu s proměnnou slovní text - určí hodnotu číselného výrazu i výrazu s proměnnou - sčítá a násobí mnohočleny - provádí rozklad mnohočlenů na součin pomocí vzorců a vytýkáním	Číselné výrazy a jejich hodnoty Zápis textu pomocí číselného výrazu Proměnná Zápis textu pomocí výrazu s proměnnou Výrazy s proměnnou a jejich hodnoty Úpravy výrazů Jednočlen, mnohočlen Sčítání, násobení mnohočlenů Vytýkání před závorku Vzorce $(a+b)^2$, $(a-b)^2$, a^2-b^2 Rozklad na součin		
Lineární rovnice			
- užívá a zapisuje vztah rovnosti - řeší lineární rovnice pomocí ekvivalentních úprav - provádí zkoušku řešení - užívá logickou úvahu, formuluje a řeší reálné situace pomocí rovnic a nalézá různá řešení	Rovnost Lineární rovnice Ekvivalentní úpravy rovnic Zkouška řešení Slovní úlohy vedoucí k řešení lineárních rovnic	F – vztahy mezi veličinami, řešení úloh	
Kruh, kružnice, válec			
- určí vzájemnou polohu přímky a kružnice - určí vzájemnou polohu dvou kružnic - vypočítá délku kružnice, obvod a obsah kruhu - užívá Thaletovu větu v reálných situacích - charakterizuje válec - načrtne obraz válce v rovině a jeho síť - vypočítá povrch a objem válce - využívá obvod a obsah kruhu, povrch a objem válce v reálných situacích	Pojmy kruh, kružnice Vzájemná poloha přímky a kružnice Vzájemná poloha dvou kružnic Ludolfovo číslo π Délka kružnice, obsah kruhu Thaletova věta a její užití v praxi Konstrukce tečny Síť válce Povrch a objem válce Využití kruhu a válce v praxi	Pv – zavlažování pozemku, barvy a laky (válec) D – historie M Tv – olympijské kruhy	RU – délka kruhového oblouku, obsah kruhové výseče - účelné využití kalkulátoru u složitějších výpočtů
Konstrukční úlohy			
- charakterizuje a třídí základní rovinné útvary - načrtne a sestrojí rovinné útvary - využívá pojmu množiny všech bodů dané vlastností k charakteristice útvaru a k řešení konstrukčních úloh - využívá náčrtku	Množiny bodů dané vlastností Konstrukce trojúhelníků Konstrukce rovnoběžníků, lichoběžníků a obecných čtyřúhelníků		

- využívá potřebnou matematickou symboliku - dbá na kvalitu a přesnost rýsování			
Základy statistiky			
- čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy - zaznamená výsledky jednoduchých statistických šetření do tabulek - vyhledá a vyhodnotí jednoduchá statistická data v grafech a tabulkách - vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data - porovnává soubory dat	Základní statistické pojmy Základní charakteristiky statistického souboru Shromažďování, třídění a vyhodnocování statistických údajů	Z – kartogramy, kartodiagramy Ov – statistické údaje, volby Pv – zaměstnanost, přijetí na SŠ I – práce s daty Vz – shromažďování údajů a práce s nimi	MEV – kritické čtení a vnímání mediálních sdělení VEG – objevujeme Evropu a svět, Evropa a svět nás zajímá EV – lidské aktivity a problémy životního prostředí

Matematika – 9. ročník

Konečné a dílčí výstupy	Učivo	MV	Poznámky
Číselné výrazy, výrazy s proměnnou, lineární rovnice			
	Opakování 8. ročníku		
Soustavy lineárních rovnic se 2 neznámými			
- řeší soustavu dvou lineárních rovnic se 2 neznámými - provádí zkoušku řešení - formuluje a řeší reálnou situaci pomocí soustavy rovnic se 2 neznámými	Soustava dvou lineárních rovnic se 2 neznámými Dosazovací, sčítací metoda řešení Slovní úlohy řešené pomocí soustav lineárních rovnic	Ch - roztoky, směsi F - slovní úlohy o pohybu	
Funkce			
- chápe pojem funkce - určí definiční obor a obor hodnot funkce - rozlišuje funkce - vyjádří funkční vztahy tabulkou, rovnicí, grafem - matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů	Funkční vztahy Definiční obor, obor hodnot Lineární funkce- druhy, rovnice, graf Grafické řešení soustavy rovnic Nepřímá úměrnost – rovnice, graf Užití funkcí v praxi	F – světlo, elektromagnetické jevy (grafy)	- symbolika pro definiční obor – D(f), obor hodnot – H(f) MEV – čtení z grafů
Podobnost			
- užívá k argumentaci a při výpočtech věty o podobnosti trojúhelníků - určí poměr podobnosti - dělí a mění úsečky v daném poměru - řeší reálné situace pomocí podobnosti	Podobnost geometrických útvarů Věty o podobnosti trojúhelníků Poměr podobnosti Dělení a změna úsečky v daném poměru Podobnost v praxi	Z – délka stínu, výška objektů, vzdálenosti	
Jehlan, kužel, koule			
- určuje a charakterizuje základní prostorové útvary, analyzuje jejich vlastnosti - načrtne v rovnoběžném promítání jednoduchá tělesa - načrtne a sestrojí sítě základních těles	Jehlan – síť, povrch, objem Kužel – síť, povrch, objem Koule – povrch, objem Využití těles v praxi	Z – kartografická zobrazení, vznik map F – rozklad světla na spektrální barvy (jehlan)	

<ul style="list-style-type: none"> - vypočítá povrch a objem těles - analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu - řeší úlohy na prostorovou představivost - zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor 			
Lomený výraz, rovnice s neznámou ve jmenovateli			
<ul style="list-style-type: none"> - určí podmínky lomeného výrazu a chápe jejich smysl - upravuje lomený výraz - provádí početní operace s lomenými výrazy - řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli s využitím znalostí o lomených výrazech - provádí zkoušku řešení - formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic s neznámou ve jmenovateli 	<ul style="list-style-type: none"> Pojem lomený výraz Podmínky lomeného výrazu Krácení, rozšiřování lomeného výrazu Početní operace s lomenými výrazy Úprava složeného lomeného výrazu Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli Slovní úlohy vedoucí k řešení lineárních rovnic s neznámou ve jmenovateli 		<ul style="list-style-type: none"> -nepovinné pro žáky ve třídách zřízených podle vyhlášky č. 27/2016 Sb. §16