

5.2 MATEMATIKA A JEJÍ APLIKACE

5.2.1. Matematika

Charakteristika vyučovacího předmětu – 1. stupeň

Obsahové, časové a organizační vymezení

Vyučovací předmět Matematika se vyučuje jako samostatný předmět v 1. ročníku 4 hodiny týdně, ve 2. až 5. ročníku 5 hodin týdně.

Vzdělávací obsah je rozdělen na čtyři tematické okruhy:

čísla a početní operace - osvojení aritmetických operací ve třech složkách: dovednost provádět operaci, algoritmické porozumění, významové porozumění, získávání číselných údajů, seznámení se s pojmem proměnná

závislosti, vztahy a práce s daty - rozpoznávání a uvědomění si určitých typů změn a závislostí, jejich analyzování z tabulek, diagramů a grafů

geometrie v rovině a prostoru - určování a znázorňování geometrických útvarů a modelování reálných situací, zkoumání tvarů a prostoru

nestandardní aplikační úlohy a problémy - uplatňování logického myšlení, řešení problémových situací a úloh z běžného života

Žáci využívají k učení různé formy práce. Během hodiny učitel a žáci používají dostupné vyučovací pomůcky.

Průřezová témata

V tomto předmětu jsou realizována:

Výchova demokratického občana

Environmentální výchova

Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech

Výchovné a vzdělávací strategie pro rozvoj klíčových kompetencí žáků

Kompetence k učení

- Žáci se učí přesně a stručně vyjadřovat užíváním matematického jazyka včetně symboliky, prováděním rozborů a zápisů při řešení úloh a zdokonalují grafický projev, rozvíjí abstraktní, exaktní, kombinatorické a logické myšlení k věcné a srozumitelné argumentaci.
- Žáci se podílejí na utváření kritérií hodnocení činností nebo jejich výsledků; stanovují si vzdělávací cíle v souladu s cíli vzdělávacího programu a ověřují si výsledky.

Kompetence k řešení problémů

- Žáci se učí rozvíjet důvěru ve vlastní schopnosti a možnosti při řešení úloh, k sebekontrolě, k systematičnosti, vytrvalosti a přesnosti, učí se provádět rozbor problémů a plánu řešení, odhadování výsledků, volbě správného postupu, vyhodnocování správnosti výsledků.
- Žáci prezentují své názory, kladou otevřené otázky a pojmenovávají cíle činnosti; plánují své úkoly a postupy, řešení a závěry. Žáci se učí pracovat s chybou.

Kompetence komunikativní

- Žáci se učí přesnému a stručnému vyjadřování užíváním matematického jazyka včetně symboliky.
- Volí si různé postupy práce.

Kompetence sociální a personální

- Žáci jsou vedeni ke kritickému usuzování, srozumitelné a věcné argumentaci prostřednictvím řešení matematických problémů, ke kolegiální radě a pomoci, učí se pracovat v týmu.
- Žák hodnotí svou práci a vnímá vlastní pokroky.

Kompetence občanská

- Při zpracovávání informací jsou žáci vedeni ke kritickému myšlení nad obsahy sdělení, učí se hodnotit svoji práci a práci ostatních, jsou vedeni k ohleduplnosti a taktu, učí se vnímat složitosti světa.
- Žáci jsou vedeni, aby na základě jasných kritérií hodnotili své činnosti nebo výsledky.

Kompetence pracovní

- Žáci jsou vedeni k vytváření zásoby matematických nástrojů pro řešení reálných situací v životě, učí se využívat matematické poznatky a dovednosti v praktických činnostech.
- Žáci vyhledávají a kombinují informace z různých informačních zdrojů a které vyžadují využití poznatků z různých předmětů, žáci se snaží správným způsobem používat vybavení, techniku a pomůcky. Interpretují různé texty, obrazové materiály, grafy a jiné formy záznamů.

Vzdělávací obsah

ROČNÍK	VÝSTUPY - ŽÁK	UČIVO, POJEM	MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY, PRŮŘEZOVÁ TÉMATA
1.	<ul style="list-style-type: none">- užívá číslice 1 až 20- rozlišuje význam méně, více, první, poslední, větší, menší- řadí čísla podle velikosti- umísťuje čísla do 20 na číselnou osu- používá matematické symboly +, -, =, <, >- zapisuje, čte a řeší příklady na sčítání a odčítání do 20 bez přechodu přes desítku- provádí rozklad čísla na desítky a jednotky- řeší jednoduché slovní úlohy- rozlišuje a pojmenovává jednoduché geometrické tvary- modeluje jednoduché geometrické tvary v rovině- geometrické tvary třídí podle tvaru, velikosti, barev- orientuje se v prostoru – nahoře, dole, před, za	<ul style="list-style-type: none">- Počítání do 20- Geometrie – geometrické tvary- Číselná osa- Jednoduché slovní úlohy	<ul style="list-style-type: none">- VDO - občanská společnost a škola, občan, občanská společnost a stát, výchova k samostatnosti, k sebekontrolě, smyslu pro odpovědnost, ohleduplnost a přesnost- EV - vztah člověka k životnímu prostředí.- Vv - obrázky stejného druhu podle počtu.- Vv, PČ - znázornění slovní úlohy, užití barev, vystřihování, modelování.
2.	<ul style="list-style-type: none">- zapisuje a řeší příklady na sčítání a odčítání do 20 s přechodem přes desítku- zapisuje a čte čísla do 100- zakresluje čísla do 100 na číselnou osu- porovnává čísla do 100, řadí je vzestupně i sestupně- sčítá a odčítá do 100- počítá příklady se závorkami- provádí zápis slovní úlohy- počítá s mincemi a bankovkami v hodnotě do sta- připravuje si pomůcky na rýsování (tužka, pravítko)- narýsuje přímku, lomenou čáru, úsečku dané délky- porovná úsečky podle velikosti- měří úsečku	<ul style="list-style-type: none">- Počítání do 20- Počítání do 100- Slovní úlohy- Násobení do 50- Geometrie – bod, čárka, úsečka	<ul style="list-style-type: none">- VDO - občanská společnost a škola, občan, občanská společnost a stát – výchova k samostatnosti, k sebekontrolě, smyslu pro odpovědnost, ohleduplnost a přesnost- EV - vztah člověka k prostředí- výchova k ochraně životního prostředí.- Vv, PČ - znázorňování, modelování- OSV - rozvoj schopností poznávání

3.	<ul style="list-style-type: none"> - násobí a dělí v oboru malé násobilky - řeší slovní úlohy s pomocí malé násobilky - pamětně sčítá a odčítá dvojciferná čísla - sčítá a odčítá dvojciferná čísla písemně - řeší slovní úlohy v oboru do 100 - zapisuje a čte čísla do 1 000 - porovnává a řadí vzestupně a sestupně čísla do 1 000 - zakresluje čísla do 1 000 na číselné ose - pamětně a písemně sčítá a odčítá čísla do 1 000 - řeší slovní úlohy v oboru do 1 000 - jednotky délky používá při měření (mm, cm, dm, m) - měří rozměry geometrických tvarů (úsečka, čtverec, obdélník) a vyjadřuje je ve vhodných jednotkách - rýsuje a označuje bod, přímkou, polopřímkou, úsečkou, kružnici - pozná geometrická tělesa krychli, kvádr, kouli, válec - zaokrouhlujeme čísla na desítky, stovky 	<ul style="list-style-type: none"> - Malá násobilka - Počítání v oboru do 100 - Počítání o oboru do 1 000 - Geometrie (bod, přímkou, úsečka, geometrické tvary, práce s kružnicí) 	<ul style="list-style-type: none"> - Vv, Pč - znázorňování, modelování - OSV - rozvoj schopností poznávání - MV - lidské vztahy
4.	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje a čte čísla do 10 000 - sčítá a odčítá pamětně i písemně do 10 000 - zaokrouhluje čísla na desítky, stovky a tisíce - orientuje se na číselné ose do 10 000 - pamětně dělí se zbytkem v oboru malé násobilky - písemně násobí jednociferným a dvojciferným činitelem - písemně dělí jednociferným dělitelem - sčítá, odčítá, násobí a dělí na kalkulátoru - vysvětlí a znázorní vztah mezi celkem a jeho částí vyjádřenou zlomkem na příkladech z běžného života - využívá názorných obrázků k určování $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{10}$ celku - porovná zlomky se stejným jmenovatelem (poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny) - porozumí významu znaku „-“, pro zápis celého záporného čísla a toto číslo vyznačí na číselné ose - provádí a zapisuje jednoduchá pozorování (např. měření teploty) - převádí jednotky délky a hmotnosti; objemu - řeší jednoduché a složené slovní úlohy - provádí jednoduchý zápis s neznámou - pracuje s kružnicí - rýsuje trojúhelník, čtverec, obdélník, kružnici - sestavuje trojúhelník ze tří stran - rýsuje kolmici, rovnoběžky, různoběžky - určí vzájemnou polohu přímek v rovině - určí souřadnice bodu ve čtvercové síti 	<ul style="list-style-type: none"> - Počítání do 10 000 - Násobení a dělení – písemně i pamětní - Práce s kalkulátorem - Jednotky délky, hmotnosti a objemu - Slovní úlohy - Geometrie – kružnice, trojúhelník, čtverec, obdélník - Celek, část, zlomek - Číselník, jmenovatel, zlomková čára - Polovina, čtvrtina, třetina, pětina, desetina - Řešení a tvorba slovních úloh k určování částí z celku - Čísla -100 až +100 	<ul style="list-style-type: none"> - EV - vztah člověka k prostředí, lidské aktivity a problémy životního prostředí. - VDO - občanská společnost a škola, občan, občanská společnost a stát - OSV - rozvoj schopností poznávání - Prv – člověk a jeho svět
5.	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje a čte čísla do 1 000 000 - orientuje se na číselné ose do 1 000 000 - sčítá a odčítá pamětně i písemně v oboru do 1 000 000 - násobí 10, 100, 1 000 - zaokrouhluje čísla na tisíce, desetitisíce a statisíce - násobí písemně trojiciferným činitelem - dělí jednociferným a dvojciferným dělitelem - řeší slovní úlohy v oboru do 1 000 000 - vyjádří celek z jeho dané poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny - sčítá a odčítá zlomky se stejným jmenovatelem (poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny) pomocí názorných obrázků a tyto početní operace zapisuje - vysvětlí a znázorní vztah mezi celkem a jeho částí vyjádřenou desetinným číslem na příkladech 	<ul style="list-style-type: none"> - Počítání do 1 000 000 - Slovní úlohy - Římské číslice - Zlomky se stejným jmenovatelem - Geometrie – čtverec, obdélník, trojúhelník + obvod a obsah - Zlomky – řešení a tvorba slovních úloh k určování celku - Desetinné číslo - Porovnávání desetinných čísel 	<ul style="list-style-type: none"> - VDO - občanská společnost a stát - EV - vztah člověka k prostředí - OSV - rozvoj schopností poznávání

<p>z běžného života</p> <ul style="list-style-type: none"> - přečte, zapíše, znázorní desetinná čísla v řádu desetin a setin na číselné ose, ve čtvercové síti nebo v kruhovém diagramu - porovná desetinná čísla v řádu desetin a setin - převádí jednotky času a objemu - římské číslice pozná a vyznačí polovinu, třetinu, čtvrtinu - sestrojí obecný, pravoúhlý, rovnoramenný a rovnostranný trojúhelník - sestrojí čtverec a obdélník - změří a vypočítá obvod trojúhelníku a čtyřúhelníku - pojmenuje čtyřúhelníky - vypočítá obsah čtverce a obdélníka - dbá na přesnost a čistotu rýsování 		
--	--	--

Charakteristika vyučovacího předmětu – 2. stupeň

Obsahové, časové a organizační vymezení

Vyučovací předmět Matematika je vyučován jako samostatný předmět v 6. ročníku 5 hodin, v 7. až 9. ročníku 4 hodiny týdně.

Matematika je založena na praktických činnostech a užití v reálných situacích. Poskytuje vědomosti a dovednosti potřebné v praktickém životě. Žáci se učí porozumět základním myšlenkovým postupům a pojmům a jejich vzájemným vztahům. Osvojují si některé pojmy, algoritmy, terminologii, symboliku a způsoby jejich užití.

Vzdělávací obsah je rozdělen na čtyři tematické okruhy:

Číslo a proměnná – žáci si osvojují tři složky aritmetických operací: dovednost provádět operaci, pochopit, proč je operace prováděna určitým postupem, a umět operaci propojit s reálnou situací, provádějí měření, odhadování, výpočty, zaokrouhlování, seznamují se s pojmem proměnná a jejím významem.

Závislosti, vztahy a práce s daty – žáci poznávají určité typy změn a závislostí, analyzují je z tabulek, diagramů, grafů, v jednoduchých případech je konstruují a vyjadřují matematickým předpisem a směřují k pochopení pojmu funkce.

Geometrie v rovině a v prostoru – žáci určují a znázorňují geometrické útvary, modelují reálné situace, hledají podobnosti útvarů, učí se porovnávat, odhadovat, měřit délku, velikost úhlu, určují obvod, obsah, povrch a objem, zdokonalují svůj grafický projev, řeší polohové a metrické úlohy, které vycházejí z reálného života.

Nestandardní aplikační úlohy a problémy – žáci řeší úlohy do značné míry nezávislé na znalostech a dovednostech školské matematiky, při řešení uplatňují logické myšlení; tyto úlohy prolínají všemi tematickými okruhy v průběhu celého základního vzdělávání.

Žáci se učí využívat kalkulátory, počítačové výukové programy, vhodný počítačový software a další pomůcky (např. tabulky, přehledy), což napomáhá i žákům s nedostatky v numerickém počítání.

Cíle:

- využívání matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech
- rozvíjení paměti a logického myšlení
- rozvíjení abstraktního a exaktního myšlení
- vytváření zásoby početních operací, algoritmů, metod řešení a jejich využívání
- vnímání složitosti reálného světa
- provádění rozboru problému, řešení a vyhodnocení
- přesné a stručné vyjadřování

- zdokonalování grafického projevu

Matematické soutěže, jichž se mohou každoročně dobrovolně žáci zúčastnit:

- Matematická olympiáda pro 6. – 9. ročník
- Pythagoriáda pro 6. a 7. ročník
- Matematický klokan

Předmět matematika je úzce spjat s ostatními předměty, hlavně s fyzikou, chemií a zeměpisem.

Průřezová témata:

Osobnostní a sociální výchova, Výchova demokratického občana

formování volných a charakterových vlastností, rozvoj důslednosti, vytrvalosti, schopnost sebekontroly, tvořivost, při skupinové práci zdokonalování komunikace, organizačních schopností, schopností dělat kompromisy; řešení úloh přispívajících k výchově občana – finanční matematika, statistické ročenky, diagramy a grafy v denním tisku např. s volební tematikou.

Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech

grafy a tabulky z tisku, práce s mapou

Environmentální výchova

úlohy související s ochranou životního prostředí, např. spotřeba vody a elektrické energie v domácnosti, třídění odpadu, teplotní změny apod.

Výchovné a vzdělávací strategie pro rozvoj klíčových kompetencí žáků

Kompetence k učení

- motivace žáků ke kladnému vztahu k učení
- individuální přístup k jednotlivým žákům
- pestrost aktivit
- vyhledávání a třídění informací, volba různých postupů

Kompetence k řešení problémů

- rozbor problému a plánu řešení, odhadování výsledků
- volba správného postupu
- chyba jako cesta ke správnému řešení
- ověřování výsledků

Kompetence komunikativní

- zařazení skupinové a projektové práce
- užívání správné terminologie a symboliky

Kompetence občanské

- respektování názorů ostatních, zodpovědné rozhodování
- formování charakterových a volných vlastností
- zařazování úloh k propojení s reálným životem

Kompetence sociální a personální

- dodržování pravidel práce ve skupině, vytváření příjemné atmosféry ve skupině i ve třídě
- pomoc slabším
- slušné chování
- pomoc a povzbuzení žáků s poruchami učení

Kompetence pracovní

- zodpovědný přístup k zadaným úkolům
- organizace a efektivnost vlastní práce
- dodržování dohodnuté kvality a termínů

Vzdělávací obsah

ROČNÍK	VÝSTUPY - ŽÁK	UČIVO, POJEM	MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY, PRŮŘEZOVÁ TÉMATA
6.	<ul style="list-style-type: none"> - zobrazuje přirozená čísla a nulu na číselné ose - užívá zápisy přirozených čísel v desítkové soustavě - porovnává přirozená čísla podle velikosti - zaokrouhluje přirozená čísla 	Aritmetika	
6.	<ul style="list-style-type: none"> - rýsuje kružnice (šestiúhelník, osmiúhelník) - sestrojí střed úsečky pomocí kružítka - používá a převádí jednotky délky a obsahu - pozná a pojmenuje krychli, kvádr, hranol, jehlan, válec, kužel, kouli 	Geometrie <ul style="list-style-type: none"> - mnohoúhelníky - obsah čtverce a obdélníku 	
6.	<ul style="list-style-type: none"> - porovnává desetinná čísla a zaokrouhluje je - násobí a dělí desetinná čísla 10, 100, 1000 - užívá a převádí jednotky délky, hmotnosti a obsahu - sčítá, odčítá, násobí a dělí desetinná čísla písemně i na kalkulačce 	Desetinná čísla <ul style="list-style-type: none"> - desetinná čísla a jejich znázorňování - porovnávání desetinných čísel - zaokrouhlování desetinných čísel - sčítání a odčítání desetinných čísel - násobení a dělení desetinných čísel 10, 100, 1000 - jednotky délky, hmotnosti, obsahu - násobení desetinného čísla přirozeným číslem a desetinným číslem - dělení desetinného čísla přirozeným číslem a desetinným číslem 	- F, PŘ, Z, Ch, PČ
6.	<ul style="list-style-type: none"> - načrtává a rýsuje obraz krychle a kvádrů - počítá povrch a objem krychle a kvádrů - používá jednotky objemu 	Krychle a kvádr <ul style="list-style-type: none"> - zobrazení - síť - povrch - objem - jednotky objemu a jejich převody 	- F (objem, hustota) - Vv (volné rovnoběžné promítání)
6.	<ul style="list-style-type: none"> - přenáší úhel ke zvolené polopřímce - měří velikost daného úhlu - sestrojuje úhel dané velikosti - pozná ostrý, tupý a přímý úhel, vrcholové a vedlejší úhly - sčítá a odčítá velikosti úhlů ve stupních - sestrojuje osu úhlu 	Úhel <ul style="list-style-type: none"> - úhel jako část roviny - velikost úhlu ve stupních - porovnávání úhlů - sčítání a odčítání úhlů 	- F (optika, síly) - Z - Tv (hody, vrhy)
6.	<ul style="list-style-type: none"> - rozhoduje o shodnosti obrazců - sestrojuje obraz bodu a jednoduchého rovinného obrazce - poznává osově souměrné útvary - doplňuje osu souměrnosti v jednoduchých osově souměrných útvarech - rýsuje osu úsečky a úhlu 	Osová souměrnost <ul style="list-style-type: none"> - shodné útvary - osa souměrnosti, osová souměrnost - konstrukce obrazu útvaru - dvojice vzor – obraz, samodružný bod 	- Vv, D (architektura) - Př (stavba rostlin, mineralogie)

		<ul style="list-style-type: none"> - souměrně sdružené body - osově souměrné útvary, určení osy souměrnosti - osa úsečky, osa úhlu 	
6.	<ul style="list-style-type: none"> - počítá ze známé velikosti dvou vnitřních úhlů trojúhelníku velikost jeho třetího vnitřního úhlu ve stupních - poznává a popisuje ostroúhlý, pravouhlý, tupouhlý, rovnostranný, rovnoramenný trojúhelník - sestruje výšky a těžnice trojúhelníku 	Trojúhelník <ul style="list-style-type: none"> - vnitřní úhly trojúhelníku a jejich součet - trojúhelníková nerovnost - třídění trojúhelníků podle velikosti vnitřních úhlů a podle délek stran - výšky trojúhelníku - těžnice a těžiště trojúhelníku 	<ul style="list-style-type: none"> - F (těžiště, skládání a rozklad sil)
6.	<ul style="list-style-type: none"> - Rozlišuje prvočíslo a číslo složené - rozkládá přirozená čísla na součin prvočísel - určuje největšího společného dělitele dvou čísel - určuje nejmenší společný násobek dvou čísel 	Dělitelnost přirozených čísel <ul style="list-style-type: none"> - dělitel - násobek - dělitelnost 10, 5, 2, 3 - sudé a liché číslo - prvočísla a složená čísla - společní dělitelé, největší společný dělitel - společné násobky, nejmenší společný násobek 	
7.	<ul style="list-style-type: none"> - vyjadřuje část celku zlomkem - zobrazuje zlomek na číselné ose - krátí a rozšiřuje zlomky - převádí zlomek na desetinné číslo a naopak - převádí smíšené číslo na zlomek a naopak - sčítá, odčítá a násobí dva zlomky - dělí zlomky, upravuje složený zlomek 	Racionální čísla <ul style="list-style-type: none"> - zlomek jak část celku - zobrazení zlomků na číselné ose - rozšiřování krácení zlomků - porovnávání zlomků - zlomky, desetinná čísla, smíšená čísla - sčítání, odčítání, násobení, dělení zlomků - složený zlomek 	<ul style="list-style-type: none"> - F (vztahy pro dráhu, rychlost, čas, hustotu, objem, hmotnost, jednotky ve tvaru zlomku)
7.	<ul style="list-style-type: none"> - Rozlišuje kladné a záporné celé číslo - zobrazuje celé číslo na číselné ose - určuje opačné číslo k danému celému číslu - porovnává celá čísla podle velikosti - sčítá, odčítá, násobí, dělí dvě celá čísla 	Celá čísla <ul style="list-style-type: none"> - celá čísla a jejich zobrazení na číselné ose - absolutní hodnota, opačné číslo - sčítání, odčítání, násobení, dělení celých čísel 	<ul style="list-style-type: none"> - F (teplota, teplo)

7.	<ul style="list-style-type: none"> - zobrazuje racionální čísla na číselné ose - porovnává racionální čísla podle velikosti - sčítá, odčítá, násobí a dělí dvě racionální čísla 	Záporná racionální čísla <ul style="list-style-type: none"> - záporná desetinná čísla a záporné zlomky - racionální čísla - porovnávání racionálních čísel - sčítání, odčítání, násobení a dělení racionálních čísel 	
7.	<ul style="list-style-type: none"> - určuje poměr dvou veličin - krátí a rozšiřuje daný poměr - zvětšuje a zmenšuje hodnoty v daném poměru - rozděluje celek v daném poměru - užívá poměr k řešení úloh z praxe - užívá dané měřítko při čtení map a při konstrukci jednoduchých plánek 	Poměr <ul style="list-style-type: none"> - poměr, převrácený poměr - rozšiřování a krácení poměru - úměra – zápis rovnosti dvou poměrů - postupný poměr - měřítko plánu a mapy 	<ul style="list-style-type: none"> - Z (měřítko mapy) - Ch (názvosloví)
7.	<ul style="list-style-type: none"> - sestavuje tabulku přímé a nepřímé úměrnosti - rozhoduje, zda je daná závislost přímá nebo nepřímá úměrnost - sestrojuje graf přímé úměrnosti 	Přímá a nepřímá úměrnost, trojčlenka <ul style="list-style-type: none"> - přímá a nepřímá úměrnost - trojčlenka - pravoúhlá soustava souřadnic - graf přímé úměrnosti 	<ul style="list-style-type: none"> - Ch (směsí) - F (závislost veličin, přímočarý pohyb, páka)
7.	<ul style="list-style-type: none"> - určuje procentovou část - určuje základ - určuje počet procent 	Procenta a jejich užití <ul style="list-style-type: none"> - procento - základ, počet procent, procentová část - promile 	<ul style="list-style-type: none"> - Z, Ch, F, FG
7.	<ul style="list-style-type: none"> - používá průsvitku k rozhodnutí o shodnosti obrazců - rozhoduje o shodnosti trojúhelníků s použitím vět sss, sus, usu - sestrojuje trojúhelníky s využitím vět sss, sus, usu 	Shodnost trojúhelníků <ul style="list-style-type: none"> - shodnost geometrických útvarů - shodnost trojúhelníků - věta sss, sus, usu 	
7.	<ul style="list-style-type: none"> - sestrojuje obraz jednoduchého obrazce ve středové souměrnosti - rozhoduje, zda je obrazec středově souměrný a doplňuje střed souměrnosti 	Středová souměrnost <ul style="list-style-type: none"> - středová souměrnost, střed souměrnosti - konstrukce obrazu ve středové souměrnosti - středově souměrné útvary, určení středu souměrnosti 	<ul style="list-style-type: none"> - Vv
7.	<ul style="list-style-type: none"> - zná vlastnosti jednotlivých druhů rovnoběžníků a lichoběžníků - sestrojuje rovnoběžníky a lichoběžníky v jednoduchých případech - počítá obvod a obsah rovnoběžníku, trojúhelníku a lichoběžníku 	Čtyřúhelníky <ul style="list-style-type: none"> - čtyřúhelníky - rovnoběžníky - kosodélník, kosočtverec - lichoběžník - výšky a úhlopříčky rovnoběžníku a lichoběžníku - obsah trojúhelníku 	
7.	<ul style="list-style-type: none"> - poznává hranol, určuje podstavy a plášť - rýsuje síť hranolu v jednoduchých případech 	Kolmý hranol <ul style="list-style-type: none"> - hranoly a jejich části - síť hranolu - povrch a objem hranolu 	<ul style="list-style-type: none"> - F - Vv

8.	- určuje druhou mocninu a odmocninu pomocí kalkulačky	Druhá mocnina a odmocnina, Pythagorova věta - druhá mocnina, určování druhých mocnin - druhá odmocnina, určování druhých odmocnin - Pythagorova věta - Užití Pythagorovy věty v rovině a v prostoru	- D (význam řecké matematiky)
8.	- Zapisuje číslo ve tvaru $a \cdot 10^n$, $1 \leq a \leq 10$	Mocniny s přirozeným mocnitelem - třetí mocnina - mocnina s přirozeným mocnitelem - zápis čísla ve tvaru $a \cdot 10^n$, $1 \leq a \leq 10$	- Z (rozlohy světadílů, oceánů) - F (astronomie, hmotnosti, objemy, vzdálenosti)
8.	- počítá hodnotu číselného výrazu - dosazuje do výrazu s proměnnými - zapisuje situaci danou slovním vyjádřením pomocí výrazů	Číselné výrazy s proměnnými - číselný výraz a jeho hodnota - výraz s proměnnými	
8.	- zapisuje mnohočleny co nejstručněji - sčítá a odčítá mnohočleny - násobí mnohočleny - upravuje mnohočlen na součin vytknutím před závorku a pomocí vzorců	Mnohočleny - co je mnohočlen - sčítání a odčítání mnohočlenů - násobení mnohočlenů - rozklad mnohočlenu na součin vytýkáním před závorku - rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců	
8.	- užívá ekvivalentní úpravy rovnic - řeší lineární rovnice s jednou neznámou, provádí zkoušku dosazením - využívá lineární rovnice s jednou neznámou při řešení úloh z praxe - po dosazení do vzorce vypočítává zbývající neznámou	Lineární rovnice - rovnice s jednou neznámou - kořen (řešení) rovnice - zkouška - ekvivalentní úpravy rovnic - řešení lineárních rovnic - řešení slovních úloh pomocí lineárních rovnic s jednou neznámou - výpočet neznámé ze vzorce	- F, Ch
8.	- určuje vzájemnou polohu přímky a kružnice - používá Thaletovu kružnici - sestruje tečny z bodu ke kružnici - počítá délku kružnice, obvod kruhu a obsah kruhu - popisuje válec, načrtává a sestruje síť válce - počítá povrch a objem válce	Kružnice, kruh, válec - kružnice a kruh - kružnice a přímka - Thaletova věta - délka kružnice, obvod kruhu - válec a jeho síť - povrch a objem válce	- Vv
8.	- sestruje osu úsečky a osu úhlu	Konstrukční úlohy	

	<ul style="list-style-type: none"> - dodržuje postup při řešení konstrukční úlohy - sestrojuje trojúhelník s využitím výšky a těžnice - sestrojuje rovnoběžník a lichoběžník s využitím výšky - rýsuje přesně 	<ul style="list-style-type: none"> - množiny bodů v rovině - konstrukce trojúhelníků - konstrukce čtyřúhelníků 	
9.	<ul style="list-style-type: none"> - řeší soustavy dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými dosazovací a sčítací metodou 	Soustavy lineárních rovnic <ul style="list-style-type: none"> - lineární rovnice se dvěma neznámými - soustava dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými - slovní úlohy řešené pomocí soustavy rovnic 	- F, Ch
9.	<ul style="list-style-type: none"> - rozhoduje, zda závislost daná grafem nebo tabulkou je funkcí - určuje definiční obor a obor hodnot funkce dané tabulkou či grafem - sestrojuje graf funkce dané tabulkou - sestrojuje graf lineární funkce - sestrojuje graf nepřímé úměrnosti - řeší graficky soustavu dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými 	Funkce <ul style="list-style-type: none"> - funkce daná grafem nebo tabulkou - definiční obor funkce - hodnota funkce, obor hodnot funkce - přímá úměrnost - lineární funkce - konstantní funkce - rostoucí a klesající funkce - nepřímá úměrnost 	<ul style="list-style-type: none"> - D (René Descartes) - In (Excel) - F (grafy)
9.	<ul style="list-style-type: none"> - pozná podobné trojúhelníky a určuje poměr podobnosti - sestrojuje trojúhelník podobný danému trojúhelníku - rozděluje úsečku v daném poměru - využívá měřítko při práci s plány a mapami 	Podobnost <ul style="list-style-type: none"> - podobnost geometrických útvarů - poměr podobnosti - podobnost trojúhelníků - věty o podobnosti trojúhelníků - užití podobnosti 	- Z, F
9.	<ul style="list-style-type: none"> - sestrojuje síť jehlanu v jednoduchých případech - vypočítá povrch a objem jehlanu a kužele v jednoduchých případech - vypočítá povrch koule 	Jehlan, kužel, koule <ul style="list-style-type: none"> - jehlan – síť, povrch, objem - kužel – síť, povrch, objem - koule – povrch, objem 	- Z, F, Tv
9.	<ul style="list-style-type: none"> - čte výsledky statistických šetření zaznamenané tabulkou - určuje četnost a relativní četnost - čte a sestrojuje diagramy - počítá aritmetický průměr - porovnává, zaznamenává a vyhodnocuje jednoduchá statistická šetření 	Základy statistiky <ul style="list-style-type: none"> - statistické šetření - statistický soubor - statistická jednotka - znak a jeho hodnota - četnost, relativní četnost - sloupcový a kruhový diagram - aritmetický průměr 	
9.	<ul style="list-style-type: none"> - vypočítá úrok - vypočítá daň z úroku a úrok po zdanění - řeší úlohy na jednoduché úrokování 	Finanční matematika <ul style="list-style-type: none"> - vklad, úvěr - úroková míra, úrok - daň z úroku - jednoduché úrokování 	
9.	<ul style="list-style-type: none"> - řeší úlohy z praxe 		

5.2.2. Zajímavá matematika

Charakteristika vyučovacího předmětu

Obsahové, časové a organizační vymezení

Vyučovací předmět Zajímavá matematika se vyučuje jako samostatný volitelný předmět v 7. až 9. ročníku v rozsahu 1 hodiny týdně.

Zábavná matematika je založena na praktických činnostech a užití v reálných situacích. Poskytuje vědomosti a dovednosti potřebné v praktickém životě. Žáci se učí porozumět základním myšlenkovým postupům a pojmům a jejich vzájemným vztahům. Osvojují si některé pojmy, algoritmy, terminologii, symboliku a způsoby jejich užití.

Předmět se zaměřuje na nestandardní aplikační úlohy a problémy – žáci řeší úlohy do značné míry nezávislé na znalostech a dovednostech školské matematiky, při řešení uplatňují logické myšlení.

Cíle:

- využívání matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech
- rozvíjení paměti a logického myšlení
- rozvíjení abstraktního a exaktního myšlení
- vytváření zásoby početních operací, algoritmů, metod řešení a jejich využívání
- provádění rozboru problému, řešení a vyhodnocení
- přesné a stručné vyjadřování
- zdokonalování grafického projevu

Předmět zábavná matematika dále rozvíjí předmět matematika; je úzce spjat s ostatními předměty, hlavně s fyzikou, chemií a zeměpisem.

Průřezová témata:

Osobnostní a sociální výchova, Výchova demokratického občana

formování volných a charakterových vlastností, rozvoj důslednosti, vytrvalosti, schopnost sebekontroly, tvořivost, při skupinové práci zdokonalování komunikace, organizačních schopností, schopností dělat kompromisy; řešení úloh přispívajících k výchově občana – finanční matematika, statistické ročenky, diagramy a grafy v denním tisku např. s volební tematikou.

Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech

grafy a tabulky z tisku, práce s mapou

Environmentální výchova

úlohy související s ochranou životního prostředí, např. spotřeba vody a elektrické energie v domácnosti, třídění odpadu, teplotní změny apod.

Výchovné a vzdělávací strategie pro rozvoj klíčových kompetencí žáků

Kompetence k učení

- motivace žáků ke kladnému vztahu k učení
- pestrost aktivit
- vyhledávání a třídění informací, volba různých postupů

Kompetence k řešení problémů

- rozbor problému a plánu řešení, odhadování výsledků
- volba správného postupu
- chyba jako cesta ke správnému řešení
- ověřování výsledků

Kompetence komunikativní

- zařazení skupinové a projektové práce

- užívání správné terminologie a symboliky

Kompetence občanské

- respektování názorů ostatních, zodpovědné rozhodování
- formování charakterových a volných vlastností
- zařazování úloh k propojení s reálným životem

Kompetence sociální a personální

- dodržování pravidel práce ve skupině, vytváření příjemné atmosféry ve skupině i ve třídě
- pomoc slabším
- slušné chování
- pomoc a povzbuzení žáků s poruchami učení

Kompetence pracovní

- zodpovědný přístup k zadaným úkolům
- organizace a efektivnost vlastní práce
- dodržování dohodnuté kvality a termínů

Vzdělávací obsah

ROČNÍK	VÝSTUPY - ŽÁK	UČIVO, POJEM	MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY, PRŮŘEZOVÁ TÉMATA
9.	<ul style="list-style-type: none"> - určuje společného dělitele dvou a více čísel - určuje společný násobek dvou a více čísel - doplní číselnou řadu - provádí početní výkony s čísly - provádí početní operace s čísly 	Úlohy o číslech <ul style="list-style-type: none"> - dělitelnost přirozených čísel - desetinná čísla - celá čísla - zlomky 	-
9.	<ul style="list-style-type: none"> - rýsuje obrazce složené z trojúhelníků a čtyřúhelníků - počítá obvody a obsahy obrazců - převádí jednotky - rýsuje kvádr, krychli - modeluje tělesa složená z kvádrů a krychlí - počítá objemy a povrchy těles 	Rovinné obrazce <ul style="list-style-type: none"> - trojúhelníky - čtyřúhelníky - kruh, kružnice - osová souměrnost - středová souměrnost Tělesa <ul style="list-style-type: none"> - kvádr, krychle - hranol 	-
9.	<ul style="list-style-type: none"> - řeší úlohy z praxe - čte údaje z grafu 	Aplikovaná matematika <ul style="list-style-type: none"> - logické úlohy - poměr - trojčlenka - procenta - slovní úlohy - grafy - statistika 	-