

II. MATEMATIKA A JEJÍ APLIKACE

Charakteristika vzdělávací oblasti

Tato oblast je v našem vzdělávání zastoupena jedním předmětem – matematikou, od 1. do 9. ročníku. Podle vývoje dětské psychiky a zejména logiky je obsah učiva rozlišen do 3 období – I.období je od 1.do 3.ročníku, II. období zahrnuje 4.a 5.ročník a III. období trvá od 6. do 9. ročníku.

Matematické vzdělávání ve všech obdobích pomáhá žákům vnímat význam matematiky v životě. Žáci se učí vyjadřovat pomocí čísel. Matematika rozvíjí pozornost, vytrvalost, schopnost rozlišovat, objevovat, vytvářet různé situace. Žáci se učí svoji práci kontrolovat, srovnávat, učí se sebedůvěře, slovně i písemně vyjadřují výsledky svého pozorování. S vyjadřovacími schopnostmi se rozvíjí jejich schopnost uvažovat. Učebnice a pracovní sešity, které jsou připravené k činnostnímu učení matematice, předkládají mnoho slovních úloh ze života, čímž jsou také dětem blízké a jasné. Metodické postupy v nich zvolené nejsou jednotvárné, upoutávají žáky, budí jejich zájem, mobilizují jejich pozornost.

Dosažení dobrých výsledků v hodinách matematiky vyžaduje:

- naučit žáky pozorně vnímat, co říká a dělá učitel, a co odpovídají spolužáci
- učit žáky soustředit se na své činnosti, hovořit o nich, reagovat na upozornění učitele, vnímat práci a vyjadřování spolužáků
- pravidelným zařazováním činností do výuky dosáhnout při nich zručnosti žáků
- používat činnostních metod k dosažení aktivity žáků a jejich spoluúčasti při učení
- individuální účast každého na řešení a pozorování předloženého problému
- poskytnout každému žákovi dostatečný prostor porozumět učební látce

- pestré změny forem práce v průběhu roku, rozmanitost používaných pomůcek a tím dosažení zajímavosti výuky
- každodenní činnosti žáků a každodenní zpětnou vazbu mezi učitelem a žáky
- aby vyučování matematice mělo nejen vzdělávací, ale i výchovný charakter
- do vyučování často zařazovat úlohy, v nichž se odráží život obklopující dítě, ty pak snadno zařazuje do svých početních úvah a myšlenek
- časté sestavování úloh ze života samotnými žáky napomáhá dobrému zvládnutí učiva
- propojování výuky matematiky s ostatními předměty

Vzdělávací oblast matematika je tvořena čtyřmi tematickými okruhy:

a) Číslo a proměnná:

V tomto tematickém okruhu si žáci postupně osvojují aritmetické operace (porovnávání, zaokrouhlování, sčítání, odčítání, násobení, dělení). Přitom se dbá na tři složky: **dovednost** (provádění početních operací), **algoritmické porozumění** (proč je práce prováděna předloženým postupem, důraz na činnostní provedení a pozorování žáků, hovor o pozorovaném) a **významové porozumění** (umět operaci propojit na reálné situace – nejlépe za pomoci individuálních činností, matematizace reálných situací).

b) Závislosti a vztahy:

Žáci si v tomto tematickém okruhu na základě pozorování uvědomují změny a závislosti známých jevů. Porovnávají velikosti věcí a čísel. Pomocí svých činností postupně pochopí, že změnou může být zvětšení, zmenšení, růst, pokles. Na poznání a pochopení závislostí navazuje v dalších obdobích práce s tabulkami, diagramy a grafy.

c) Geometrie v rovině a v prostoru:

Žáci se v tomto tematickém okruhu učí objevovat, rozlišovat a určovat základní geometrické rovinné a prostorové útvary. Geometricky modelují reálné situace, hledají geometrické útvary ve svém okolí a pojmenovávají je. Učí se měřit délku, poznávají základní jednotku délky. Učí se základy grafického projevu v geometrii.

d) Slovní úlohy:

Velký význam v matematice má aktivita žáků. Činnostní formy učení dávají dostatek možností k jejímu neustálému podněcování. Činnostní učení v matematice není založeno na výsledcích, které se objeví hned po jedné hodině činností zařazených do výuky náhodně, odděleně. Toto učení naopak vyžaduje aplikaci činností do celého souboru hodin. Uvědomujeme si, že ani jeden návyk se nemůže vytvořit jen v jedné hodině. Ani jeden matematický pojem nemůže být utvrzen během jedné vyučovací hodiny. Je nutné v řadě po sobě následujících vyučovacích hodin nechat daný pojem postupně objevit a přijmout všemi žáky, poznané učivo krátce v každé hodině procvičovat a nechat ho obohacovat novými žakovskými nápady a zjištěními. Každá vyučovací hodina, která je zařazena do určitého systému činností, svým dílem přispívá k vytvoření a upevnění vykládaného pojmu. Každá vyučovací hodina také individuálně přibližuje žákovi určité nové vědomosti. Proto musí každý žák dostat dostatečný prostor k pochopení učiva a k dovednosti o něm hovořit.

V systému vyučovacích hodin činnostního učení matematice vyplývá nové učivo z předcházejícího a zároveň je základem a oporou pro učivo následující. Za tohoto předpokladu se často stává, že žáci nové učivo objeví sami a často jim ani nepřipadá nové. K tomu učitel žákům dopomáhá určitým upozorněním, otázkou nebo doporučením, co pozorovat. Žákům je třeba dát dostatečný prostor na objev poznávaného jevu i na jeho zvládnutí a procvičení.

K osvojení si nového učiva a ke zkonkrétnění vytvářených pojmů vedeme žáky především prostřednictvím individuálních činností se zvolenými konkrétními pomůckami. Velkou mírou přitom napomáháme rozvoji správného uvažování žáků.

Řešení slovních úloh formou individuálních činností spolu se slovním vyjadřováním úloh a odpovědí žáky, můžeme hodnotit jako nejmocnější prostředek rozvoje chápavosti dětí. Při tomto učení dovedeme postupně všechny žáky k tomu, že se dovedou o učeném jevu vyjadřovat v matematice jasně, souvisle a přesvědčivě. Při řešení slovních úloh je žák jejich tvůrcem, vynálezcem i řešitelem. Úsilí, které

při tom žáci vynakládají, působí příznivě na jejich rozumový vývoj. Rozvíjena je přitom i samostatnost žáka a jeho tvořivost. Při řešení slovních úloh se ukazuje, že někteří žáci teprve po řešení úloh ze života tak, jak ho znají, začínají chápat smysl, cíl a význam řešení slovních úloh.

Specifické cíle předmětu

- osvojování základních matematických pojmů na základě aktivních činností každého žáka;
- důraz na porozumění základním pojmům matematiky a jejich vzájemným vztahům;
- provádí početní výkony v oboru přirozených čísel, desetinných čísel a zlomků
- odhaduje výsledky a zaokrouhluje
- řeší rovnice a nerovnice
- rozvíjení zkušeností s matematickým modelováním pomocí činností, kterými se žáci učí poznávat a nalézat situace, které dokážou matematicky popsat;
- využívání zkušeností žáků z domova i ze života kolem nich;
- prostor pro aktivní projev žáka – vymýšlení úloh žáky, využití jejich zájmů, komunikace mezi žáky, efektivní využívání osvojených poznatků;
- orientování se v rovině a prostoru
- vypočítává obvody a obsahy rovinných útvarů
- rýsuje geometrické útvary v rovině
- postupné osvojování prvních matematických pojmů, početních výkonů, postupů, základů jazyka matematiky a způsobů jejich užití.

Nejčastější formy výuky:

- Frontální výuka
- Práce ve dvojicích
- Skupinová práce
- Individuální

Metody používané při výuce:

- práci s textem, knihou
- pamětné počty - rozcvičky
- výklad
- účast v soutěžích a olympiádách
- využití dostupného tisku
- práce s počítačem (hledání informací)
- projektová práce
- využívání her
- praktické činnosti s číslicemi, tečkami, znaménky, počítadlem a bankovkami
- praktické činnosti při geometrii – modely těles

MATEMATIKA – I. období (1. – 3. ročník)

Charakteristika předmětu

Při vyučování matematice v prvním období základního vzdělávání při probírání určitého učiva:

- seznámíme žáky s prvním pojetím daného problému a motivujeme je
- užitím názorných pomůcek a konkretizací vedeme žáky postupně k pochopení problému, který je dán novou učební látkou
- provádíme třídění a srovnávání naučených vědomostí s vědomostmi již osvojenými
- provádíme cvičení s praktickým užitím získaných vědomostí
- necháváme žáky samostatně vymýšlet slovní úlohy, které vycházejí z jejich zkušeností
- provádíme cvičení k zautomatizování určité početní operace
- necháváme žáky při praktických činnostech objevovat potřebu nového početního výkonu
- látku pro počítání z paměti volíme tak, aby přispívala k dosažení dobrého zvládnutí probíraného učiva

V prvním období základního vzdělávání necháváme žáky pod vedením učitele matematické poznatky objevovat a formulovat je svými slovy. Učitel pak matematický pojem upřesní a správně ho formuluje. Zdůrazňujeme potřebu častého zařazování počítání z paměti, a to po celé první období základního vzdělávání. Při počítání s malými čísly by nikdy nemělo být počítání z paměti nahrazováno písemných počítáním.

Po celé první období se v matematice kladou základy počítání z paměti. Žáci se učí způsoby pamětného sčítání, odčítání, násobení a dělení v oboru do 100 i do 1000. Řešení slovních úloh z paměti je třeba vždy spojovat s žákovým vysvětlením, jak k výsledku dospěl. V průběhu 1. – 3. ročníku je třeba, aby každý žák vyřešil mnoho jednoduchých slovních úloh. To není možné realizovat tehdy, pokud bychom měli zároveň vyžadovat klasické zápisy každé úlohy. Při řešení slovních úloh z paměti může žák používat konkrétní názor, nákres, náčrt a jiné svoje zobrazení a z něho formulovat výsledek a vysvětlit, jak k němu dospěl. U celé řady slovních úloh řešených činnostně z paměti mohou žáci objevit několik způsobů řešení úlohy. Zájem žáků o počítání z paměti se dobře probouzí vhodnou motivací, spojováním řešení slovních úloh s individuálními činnostmi, častým vymýšlením slovních úloh žáky samotnými, a poznáním, že je v jejich schopnostech úlohy řešit.

1. ročník

Výuka matematiky má v 1. ročníku činnostní charakter. Vysvětlování početních výkonů se v 1. a 2. ročníku provádí na základě činností se skupinami předmětů. Nápornému počítání slouží též jednoduché obrázky a značky kreslené dětmi. Při vytváření pojmu čísel a početních výkonů se přechází od činností s trojrozměrnými předměty k připraveným pomůckám (kolečka, peníze, vystřižené obrázky) až ke kreslenému názoru v pracovních sešitech a názoru demonstračnímu. Také vytváření slovních úloh a jejich obměny vychází z věcného názoru, především je však třeba využívat individuálních žákovských zkušeností.

Velmi vhodným tématem slovních úloh je obchodování spojené s manipulací s pomůckou „papírové mince a bankovky“.

Matematika celého 1. ročníku je vyučována hlavně v souvislosti s učivem prvouky, ale také v souvislosti s učivem českého jazyka (vymýšlení slovních úloh, vytváření otázek, vyjadřování se k činnostem).

Podle podmínek školy se mohou děti ve vyučování seznamovat s prací na počítači a využívat v matematice jednoduché počítačové programy a hry obsahující procvičování vidění počtu věcí, přiřazování čísla k určitému počtu věcí, porovnávání počtu věcí a čísel a též

procvičování početních výkonů. Tyto dovednosti dále rozvíjíme v následujícím 2. a 3. ročníku základního vzdělávání. Vhodných počítačových her a programů lze využívat k procvičování učiva nejen matematiky, ale i dalších vyučovacích předmětů.

2. ročník:

Výuka matematiky ve 2. ročníku má i nadále činnostní charakter. Všechny činnostní a počtářské dovednosti získané v 1. ročníku se využívají a dále rozvíjejí. Pokračuje též rozvoj řečových dovedností žáků. Postupně se u žáků vytváří dovednost matematického vyjadřování. Číselný obor se rozšiřuje do 100 číselně, hlavně na základě manipulací s „penězi“ a za využití obrázkového názoru. Zdůrazňuje se řešení slovních úloh, neboť při jejich řešení se rozvíjí logické myšlení žáků a současně se upevňují a automatizují početní výkony. Automatizace početních výkonů vzniká na základě dokonalého pochopení probíraných algoritmů. Matematické dovednosti se ve 2. ročníku rozšiřují o početní operaci – násobení, která je vyvozována na základě činností s konkrétním názorem.

Násobení má přitom žák možnost objevit z opakovaného sčítání. Činnosti vedoucí k tomuto objevu a jeho ověřování je třeba provádět s různými pomůckami, vhodnou pomůckou jsou peníze. Spoje násobitek 2, 5, 10 se v podstatě připravují již od 1. ročníku při opakovaném přičítání určitého čísla. Ve 2. ročníku tuto zkušenost žáků využijeme. Na základě činností žáci pochopí princip násobení a později i to, jak lze násobilky využít v praktickém životě. Obojí je základním předpokladem ke tvorbě slovních úloh na násobení žáky a k pozdější postupné automatizaci násobilkových spojů.

Geometrie ve 2. ročníku má motivační charakter. Je především zaměřena na hry s prostorovými a rovinnými tvary. Průpravou pro pozdější provádění náčrtů v geometrii je ve 2. r. kreslení různých rovných a křivých čar, jednotáček, apod. Měření délek se provádí na konkrétních předmětech.

3. ročník:

Vyučování matematice ve 3. ročníku je stejně jako v předcházejících ročnících názorné, často spojené s aktivní činností všech žáků. Žákovských činností využíváme při výkladu i procvičování učiva. Velmi vhodné jsou činnosti s pomůckami „desítky koleček“ a „papírové mince a bankovky“, např. při obchodování, činnostní práce na číselných osách (využití čtverečků z tvrdšího papíru, nejlépe o straně 2 cm), činnosti s „dvoubarevnými kolečky“ (názorné rozlišování úsudků).

S numerací a počítáním v číselném oboru do 1000 je třeba začít až po dokonalém zvládnutí numerace a počítání v oboru do 100 pokud možno všemi žáky. Rozšíření číselného oboru do 1000 je zařazováno až do 2. pololetí 3. ročníku. Proto se dobré zvládnutí všeho učiva náležejícího do číselného oboru do 1 000 nemůže předpokládat u všech žáků na konci 3. ročníku.

Pojetí početních výkonů, jak byly vysvětleny v 1. a 2. ročníku, se ve 3. ročníku nemění. Ve 3. ročníku se algoritmy početních postupů pamětného počítání rozšiřují o seznámení žáků s algoritmy písemného sčítání a odčítání. Zvládnutí algoritmů písemného sčítání a odčítání nepatří do závěrečné klasifikace ve 3. ročníku. Slovní úlohy tvoří nedílnou součást učení početních výkonů. Velký význam mají slovní úlohy, které využívají číselné údaje z prostředí, které žáci znají.

Zařazování počítačových programů k procvičování učiva matematiky může být ve 3. ročníku pro žáky velmi oblíbenou činností.

V geometrii je třeba vést žáky tak, aby rozuměli krátkým textům úloh s geometrickým obsahem a aby dokázali popsat jednoduchý geometrický obrázek. Matematika v tomto období rozvíjí paměť žáků, jejich představivost, tvořivost, klade základy logického úsudku. Matematické vzdělání přispívá k formování osobnosti žáků, rozvíjí důslednost, tvořivost sebedůvěru, sebekontrolu aj. V systému individuální práce se slabšími žáky v matematice v prvním období základního vzdělávání má mimořádně velký význam správné a hojné používání názorných pomůcek, kreslených znázorňování, cvičení v sestavování vlastních úloh a jejich řešení, počítání z paměti.

Specifické cíle předmětu:

- osvojování základních matematických pojmů na základě aktivních činností každého žáka;

- provádí početní výkony v oboru přirozených čísel
- rozvíjení zkušeností s matematickým modelováním pomocí činností, které dokážou matematicky popsat;
- využívání zkušeností z domova i ze života kolem nich;
- orientování se v rovině a prostoru
- grafické znázornění geometrických úloh – od kresleného obrázkového názoru k náčrtům
- postupné osvojování matematických pojmů
- provádění početních výkonů, postupů, základů jazyka matematiky a způsobů jejich užití.

Nejčastější formy výuky:

- Frontální výuka
- Práce ve dvojicích
- Skupinová práce
- Individuální

Metody používané při výuce:

- práci s textem, knihou
- výklad
- účast v soutěžích a olympiádách
- využití dostupného tisku

- práce s počítačem (hledání informací)
- projektová práce
- využívání her
- praktické činnosti s číslicemi, tečkami, znaménky, počítadlem a bankovkami

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

- porovnává množství a vytváří soubory prvků podle daných kritérií v oboru do 20
- čte, píše a používá číslice v oboru do 20, numerace do 100
- zná matematické operátory $+$, $-$, $=$, $<$, $>$ a umí je zapsat
- sčítá a odčítá s užitím názoru v oboru do 20 M-3-1-05p řeší jednoduché slovní úlohy na sčítání a odčítání v oboru do 20 umí rozklad čísel v oboru do 20
- modeluje jednoduché situace podle pokynů a s využitím pomůcek
- doplňuje jednoduché tabulky, schémata a posloupnosti čísel v oboru do 20 - zvládá orientaci v prostoru a používá výrazy vpravo, vlevo, pod, nad, před, za, nahoře, dole, vpředu, vzadu - uplatňuje matematické znalosti při manipulaci s drobnými mincemi
- pozná a pojmenuje základní geometrické tvary a umí je graficky znázornit
- rozezná přímku a úsečku, narýsuje je a ví, jak se označují
- používá pravítko

1. – 3. ročník

VÝSTUPY	UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA
ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE Žák: používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků	Vytváření představ o jednotlivých číslech na základě názoru Přirozená čísla 1 až 5 – numerace, vidění počtu věcí do 5 Sčítání a odčítání přirozených čísel spojené s manipulačními činnostmi (do 5) Sčítání a odčítání s přechodem přes desítku vyvozené na základě manipulačních činností žáků Rozklady čísel Opakování učiva z 1. a 2. ročníku Rozklady čísel do 10 Numerace do 20 Počítání do 20 s přechodem přes 10 Numerace do 100 Sčítání a odčítání v oboru do 100 Sčítání a odčítání do 100 Příprava písemného sčítání a odčítání do 100 na základě činností s pomůckami „desítky koleček“, „papírové mince a bankovky“ Sčítání a odčítání v oboru do 1 000	OSV: Pomáhá žákovi utvořit dovednosti – samostatnost a rozhodnost. Žák se dovednostem nejprve učí sám na sobě a to na případech v běžné situaci života. EGS: Podporuje povědomí žáků o morálce, vůli, osobní zodpovědnosti, kritickém myšlení a tvořivosti. MKV: Žáci se seznamují s různými

čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 1 000, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti	Čtení a zápis čísel Porovnávání počtu věcí, porovnávání čísel bez zápisu znamének nerovnosti Přirozená čísla 1 až 10 – numerace, vidění počtu věcí do 10 Vztahy o několik více, o několik méně Přirozená čísla v oboru do 1 000 – numerace:	kulturami, tradicemi, hodnotami a měnami.
Zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel	Zaokrouhlování čísel na desítky na základě práce s číselnou osou Zaokrouhlování čísel na stovky, na desítky Seznámení s prováděním odhadu předběžného výsledku řešení slovních úloh	
užívá lineární uspořádání; zobrazí číslo na číselné ose	Čtení a zápis čísel, číselná osa Práce s číselnou osou (využití čtverečků s napsanými čísly k manipulaci) Přirozená čísla do 20 – numerace Orientace v prostoru (před, za, vedle, vpravo, vlevo, dole, nahoře) Přirozená čísla do 100 – numerace - vytváření představ čísel na základě názoru: Posloupnost přirozených čísel	
provádí zpaměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly	Sčítání a odčítání přirozených čísel v oboru do 10, názorné zavedení pomocí činností Sčítání a odčítání v 2. desítce s využitím analogie s 1. desítkou (bez přechodu přes desítku), analogie musí vyplynout z individuálních činností žáků Počítání po desítkách, počítání po jednotkách v různých desítkách Sčítání a odčítání v oboru do 100	

	Sčítání a odčítání násobků 10 Přičítání jednociferných čísel k celým desítkám i jejich odčítání od celých desítek Sčítání a odčítání v jednotlivých desítkách s využitím analogie s počítáním v 1. desítce vyplývající z individuálních činností žáků s pomůckami Sčítání a odčítání s přechodem desítek Sčítání a odčítání dvojciferných čísel, počítání s „penězi“ Názorné zavedení násobilky 1, 2, 5, 10, 3, 4, které je odvozeno z opakovaného přičítání stejných čísel Násobení a dělení v oboru násobílek do 100, automatizace spojů Násobení dvojciferných čísel jednociferným číslem (velká násobilka vyvozená činnostními postupy s oporou o zapsaný příklad) Užití závorek v příkladech se dvěma početními výkony Dělení se zbytkem v oboru malé násobilky Seznámení s písemným sčítáním dvou trojciferných čísel, odhady výsledků Seznámení s písemným odčítáním dvou trojciferných čísel, kontrola výpočtu sčítáním	
řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace	Tvoření slovních úloh žáky bez užití početních výkonů (ze začátku i bez znalosti číslic) Slovní úlohy doplněné příkladem (do 5) Jednoduché slovní úlohy ze života řešené na základě manipulace i s věcmi i s penězi Jednoduché slovní úlohy spojené s názorem	

	Vytváření slovních úloh k jednotlivým typům příkladů Slovní úlohy vedoucí k sčítání a odčítání i k porovnávání o několik více, o několik méně Slovní úlohy k pochopení úsudku několikrát více, několikrát méně (s využitím peněz) Slovní úlohy s jedním početním výkonem a jejich obměny, nácvik jejich zápisů, Slovní úlohy se dvěma početními výkony, využití námětů z obchodování	
ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY Žák: - orientuje se v čase, provádí jednoduché převody jednotek času - popisuje jednoduché závislosti z praktického života	Jednotky času- poznávat, kolik je hodin na hodinách ručičkových i digitálních, orientace v čase Jednotky času (hodina, minuta, vteřina), jednoduché převody, orientace v čase	
doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel	Posloupnost přirozených čísel, počítání po stovkách, desítkách, jednotkách	
GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU Žák:	Geometrické tvary rovinné a prostorové, hry s tvary, modelování, rozlišování modelů těles i geometrických tvarů ve svém okolí Rovné a křivé čáry Pojmy: bod, přímka, polopřímka, úsečka, opačné polopřímky	

rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa; nachází v realitě jejich reprezentaci	Rovné a křivé čáry Bod ležící na přímce a mimo přímku, úsečka a její označování, odhadování a měření délky, střed úsečky	
porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky	Praktické měření délek, jednotky délky: metr, centimetr Jednotky délky (metr, centimetr, milimetr, kilometr), jejich rozlišování, vytvoření správné představy o velikosti jednotek na základě činností, jednoduché převody (m, cm, km) Seznámení s pojmem kružnice	
rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině a v prostoru	Čtverec, obdélník, trojúhelník a kruh – jejich náčrty kreslené do čtvercové sítě i volně na papír Seznámení s pojmem kružnice Rozvíjení prostorové představivosti – stavebnice, soubory krychlí, apod. Stavby podle předlohy	
začíná rýsovat	Rýsování přímek, vzájemná poloha (rovnoběžky, různoběžky), průsečík přímek Základy manipulace s kružítkem	

MATEMATIKA – II. období (4. – 5. ročník)

Charakteristika předmětu

Při vyučování matematice v druhém období základního vzdělávání při probírání určitého učiva:

- využíváme matematické poznatky a dovednosti v praktických činnostech
- rozvíjíme paměť žáků prostřednictvím numerických výpočtů a osvojováním si nezbytných matematických vzorců
- provádíme rozbor problému a plánu řešení, odhadování výsledků, volbu správného postupu k vyřešení problému a vyhodnocování správnosti výsledku vzhledem k podmínkám úlohy nebo problému
- vedeme k přesnému a stručnému vyjadřování užíváním matematického jazyka včetně symboliky
- zdokonalujeme grafický projev
- rozvíjíme spolupráci při řešení problémových úloh vyjadřujících situace z běžného života a využití řešení v praxi
- rozvíjíme důvěru ve vlastní schopnosti, k soustavné sebekontrolě, k rozvíjení systematickosti, vytrvalosti a přesnosti

Ve druhém období základního vzdělávání žáci navazují na získané dovednosti a znalosti a dále je rozšiřují. Učí se získávat číselné údaje měřením, odhadováním, výpočtem a zaokrouhlováním a tyto údaje dále využívat. Protože žáci rozšiřují počítání v oboru do 1 000 i do 1 000 000, přibývá v druhém období více písemného sčítání, odčítání, násobení i dělení.

V tematickém okruhu Geometrie v rovině a v prostoru určují žáci geometrické útvary a modelují reálné situace, hledají podobnosti a odlišnosti útvarů, které se vyskytují kolem nás, uvědomují si vzájemné polohy objektů v rovině (resp. v prostoru), učí se porovnávat, odhadovat a měřit délku, velikost úhlu, obvod a obsah (resp. povrch a objem), zdokonalovat svůj grafický projev.

Velice důležitý je rozvoj logického myšlení, které žáci uplatňují při řešení nestandardních aplikačních úloh a problémů, které může být do značné míry nezávislé na znalostech a dovednostech školské matematiky. Tyto úlohy by měly prolínat všemi tematickými okruhy v průběhu celého základního vzdělávání. 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.

Žáci se učí využívat prostředky výpočetní techniky a používat některé další pomůcky. Zdokonalují se rovněž v samostatné a kritické práci se zdroji informací.

4. ročník

Vyučování matematiky ve 4. ročníku navazuje na početní výkony z předchozích ročníků. Početní výkony se rozšiřují do číselného oboru do 1000 000. Důležité je nejdříve důkladně zvládnout čtení a psaní daných čísel, na které navazují další početní operace. Se zlomky je nutné nejprve pracovat názorně s pomůckami a nákresy. V geometrii při rýsování rovinných útvarů je důležitá pečlivost a přesnost. Žák se učí porovnávat, odhadovat a měřit. Rozvíjí se představivost a zdokonaluje grafický projev.

5. ročník:

Výuka matematiky v 5. ročníku využívá matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech – odhady, měření a porovnávání velikostí, vzdáleností a orientace. Vede k vnímání složitostí reálného světa a jeho porozumění, k rozvíjení zkušeností

s matematickým modelováním, k vyhodnocování matematického modelu a hranic jeho použití, k poznání, že realita je složitější než její matematický model, že daný model může být vhodný pro různorodé situace a jedna situace může být vyjádřena různými modely.

Směřuje k provádění rozboru problému a plánu řešení, odhadování výsledků, volbě správného postupu při řešení problému a vyhodnocování správnosti výsledku vzhledem k podmínkám úlohy nebo problému.

Specifické cíle předmětu:

- osvojování základních matematických pojmů na základě aktivních činností každého žáka;
- provádí početní výkony v oboru přirozených čísel
- rozvíjení zkušeností s matematickým modelováním pomocí činností, které dokážou matematicky popsat;
- využívání zkušeností z domova i ze života kolem nich;
- orientování se v rovině a prostoru
- grafické znázornění geometrických úloh – od kresleného obrázkového názoru k náčrtům;
- postupné osvojování matematických pojmů
- provádění početních výkonů, postupů, základů jazyka matematiky a způsobů jejich užití.

Nejčastější formy výuky:

- Frontální výuka
- Práce ve dvojicích
- Skupinová práce

- Individuální

Metody používané při výuce:

- práci s textem, knihou
- výklad
- účast v soutěžích a olympiádách
- využití dostupného tisku
- práce s počítačem (hledání informací)
- projektová práce
- využívání her
- praktické činnosti s číslicemi, tečkami, znaménky, počítadlem a bankovkami

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

- čte, píše a porovnává čísla v oboru do 100 i na číselné ose, numerace do 1000
- sčítá a odčítá z paměti i písemně dvouciferná čísla
- zvládne s názorem řady násobků čísel 2 až 10 do 100
- zaokrouhluje čísla na desítky i na stovky s využitím ve slovních úlohách
- tvoří a zapisuje příklady na násobení a dělení v oboru do 100
- zapíše a řeší jednoduché slovní úlohy

- rozeznává sudá a lichá čísla - používá kalkulátor
- vyhledá a roztřídí jednoduchá data (údaje, pojmy apod.) podle návodu
- orientuje se a čte v jednoduché tabulce - určí čas s přesností na čtvrt hodiny, převádí jednotky času v běžných situacích - provádí jednoduché převody jednotek délky, hmotnosti a času - uplatňuje matematické znalosti při manipulaci s penězi
- znázorní, narýsuje a označí základní rovinné útvary
- měří a porovnává délku úsečky
- vypočítá obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran
- sestrojí rovnoběžky a kolmice
- určí osu souměrnosti překládáním papíru - pozná základní tělesa
- řeší jednoduché praktické slovní úlohy, jejichž řešení nemusí být závislé na matematických postupech

4. - 5. ročník		
VÝSTUPY	UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA
ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE Žák využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a	Opakování učiva z 3.ročníku a ze 4.ročníku Násobení a dělení z paměti Čísla do 10 000	OSV: Pomáhá žákovi utvořit dovednosti – samostatnost

násobení	Počítání s čísly většími než 10 000 Přímá úměrnost Jednotky délky, hmotnosti, objemu a času Počítání do milionu Řešení rovnic Přirozená čísla do milionu a přes milion, posloupnost přirozených čísel, číselná osa Zápis čísla v desítkové soustavě a jeho znázornění (číselná osa, teploměr, model) Zápis přirozeného čísla v desítkové soustavě Početní výkony s přirozenými čísly a jejich vlastnosti Sčítání a odčítání z paměti Číselná osa, porovnávání desetinných čísel Čtení a zápis čísel Římské číslice – přepis, čtení	a rozhodnost. Žák se dovedností nejprve učí sám na sobě a to na případech v běžné situaci života. EGS: Podporuje povědomí žáků o morálce, vůli, osobní zodpovědnosti, kritickém myšlení a tvořivosti. MKV: Žáci se seznamují s různými kulturami, tradicemi, hodnotami a měnami.
• Žák provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel • Žák modeluje a určí část celku, používá zápis ve formě zlomku • Porovná, sčítá a odčítá zlomky se stejným základem v oboru kladných čísel	Písemné násobení a dělení jednociferným číslem Porovnávání čísel Písemné sčítání a odčítání Písemné násobení dvojčiferných činitelů Písemné sčítání až čtyř čísel Písemné násobení až čtyřciferným činitelem Písemné dělení jedno a dvojčiferným dělitelem	

• Žák 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	Řešení jednoduchých nerovnic Zlomky (celek, část, čitatel, jmenovatel, zlomková čára) Polovina, čtvrtina, třetina, pětina a desetina Sčítání a odčítání zlomků se stejným jmenovatelem Výpočet zlomku z čísla Výpočet hledaného čísla z jeho zlomku Zlomky se jmenovatelem 10, 100 a jejich zápis desetinným číslem, desetinná čárka, desetina, setina Seznámení s desetinnými čísly se třemi desetinnými místy, operace s těmito čísly.	
• Zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel	Zaokrouhlování, sčítání a odčítání z paměti, písemné sčítání a odčítání, pamětní násobení a dělení Zaokrouhlování čísel na miliony, statisíce, desetitisíce, tisíce... Porovnávání čísel Výpočet průměru Sčítání, odčítání a zaokrouhlování desetinných čísel	
• Žák řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel	Řešení jednoduchých a složených slovních úloh Praktické modely desetinných čísel (peníze, délka)	

Žák čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy	Přímá úměrnost	
GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU Žák narýsuje a znázorní základní rovinné útvary (čtverec, obdélník, trojúhelník a kružnici); užívá jednoduché konstrukce	Obdélník, čtverec, trojúhelník – narýsovat, výpočet obvodu Kružnice, kruh Konstrukce čtverce a obdélníku Úhlopříčky a jejich vlastnosti Konstrukce pravoúhlého trojúhelníku	
Žák sčítá a odčítá graficky úsečky; určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran	Grafický součet, rozdíl a násobek úsečky	
Sestrojí rovnoběžky a kolmice	Pravý úhel, pravoúhlý trojúhelník Vzájemná poloha přímek, rýsování různoběžek, kolmic a rovnoběžek	
Žák určí obsah obrazce pomocí		

čtvercové síť a užívá základní jednotky obsahu	Obsah obdélníku, čtverce a jednotky obsahu Výpočty obvodu a obsahu obdélníka a čtverce Jednotky obsahu a jejich převádění Povrch kvádru a krychle	
Žák rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru	Osa úsečky, střed úsečky	
NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY Řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky	Řešení úloh z praxe	

MATEMATIKA - III. období (6. -9. ročník)

Charakteristika předmětu

Při výuce ve III. období klademe důraz na porozumění matematickým pojmům a jejich souvislostem. Snažíme se žáky motivovat matematizací běžných situací, řešení úloh z praxe. Žák dostává prostor pro vymyšlení vlastních úloh, jejich aplikace na dané podmínky, využívání vlastních poznatků a zkušeností, dokáže se orientovat v rovině, prostoru a čase. Obecně se snažíme také o zlepšení srozumitelnosti zápisů, jejich přehlednosti a grafické úpravy. V geometrii se žáci učí základům rýsování, využívání vhodných pomůcek, popisům zobrazení pomocí matematických symbolů.

Dbáme na přesnost, správnost a přehlednost. Vedeme děti k práci s chybou, posouzení, zda výsledek je možný. Žáci se učí obhajobě svého postupu řešení, kritickému pohledu na svou práci, jejímu zhodnocení. Učí se spolupracovat a řešit daný problém komplexně v týmu.

Specifické cíle předmětu:

- osvojování základních matematických pojmů na základě aktivních činností každého žáka
- důraz na porozumění základním pojmům matematiky a jejich vzájemným vztahům
- provádí početní výkony v oboru přirozených čísel, desetinných čísel a zlomků
- odhaduje výsledky a zaokrouhluje
- řeší rovnice a nerovnice

- rozvíjení zkušeností s matematickým modelováním pomocí činností, kterými se žáci učí poznávat a nalézat situace, které dokážou matematicky popsat
- využívání zkušeností žáků z domova i ze života kolem nich
- prostor pro aktivní projev žáka – vymýšlení úloh žáky, využití jejich zájmů, komunikace mezi žáky, efektivní využívání osvojených poznatků
- orientování se v rovině a prostoru
- vypočítává obvody a obsahy rovinných útvarů
- rýsuje geometrické útvary v rovině
- postupné osvojování prvních matematických pojmů, početních výkonů, postupů, základů jazyka matematiky a způsobů jejich užití.

Nejčastější formy výuky:

- Frontální výuka
- Práce ve dvojicích
- Skupinová práce
- Individuální

Metody používané při výuce:

- práci s textem, knihou

- pamětné počty - rozcvičky
- výklad
- účast v soutěžích a olympiádách
- využití dostupného tisku
- práce s počítačem (hledání informací)
- projektová práce
- využívání her
- praktické činnosti s číslicemi, tečkami, znaménky, počítadlem a bankovkami
- praktické činnosti při geometrii – modely těles

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

- písemně sčítá, odčítá, násobí a dělí víceciferná čísla, dělí se zbytkem
- pracuje se zlomky a smíšenými čísly, používá vyjádření vztahu celek–část (zlomek, desetinné číslo, procento)
- čte desetinná čísla, zná jejich zápis a provádí s nimi základní početní operace
- provádí odhad výsledku, zaokrouhluje čísla
- píše, čte, porovnává a zaokrouhluje čísla v oboru do 1 000 000
- používá měřítko mapy a plánu
- řeší jednoduché úlohy na procenta - zvládá orientaci na číselné ose
- vyhledává a třídí data

- porovnává data
- vypracuje jednoduchou tabulku - užívá a ovládá převody jednotek délky, hmotnosti, času, obsahu, objemu - zvládá početní úkony s penězi
- vyznačuje, rýsuje a měří úhly, provádí jednoduché konstrukce
- vypočítá obvod a obsah trojúhelníka, čtverce, obdélníka, kruhu
- provádí jednoduché konstrukce
- rozeznává a rýsuje základní rovinné útvary
- sestrojí základní rovinné útvary ve středové a osově souměrnosti
- vypočítá povrch a objem kvádru, krychle a válce
- sestrojí síť základních těles
- načrtne základní tělesa
- zobrazuje jednoduchá tělesa - odhaduje délku úsečky, určí délku lomené čáry, graficky sčítá a odčítá úsečky - umí zacházet s rýsovacími pomůckami a potřebami - používá technické písmo - čte a rozumí jednoduchým technickým výkresům
- samostatně řeší praktické úlohy
- hledá různá řešení předložených situací
- aplikuje poznatky a dovednosti z jiných vzdělávacích oblastí - využívá prostředky výpočetní techniky při řešení úloh

MATEMATIKA - 6. ročník

Cílové zaměření:

- osvojování základních poznatků v oboru desetinných čísel
- rozbor problému, volba řešení, odhad výsledku
- hledání nejefektivnější cesty k řešení
- rozvoj logické argumentace, vytváření a obhajoba vlastního názoru
- využívání osvojených znalostí a dovedností při řešení problému
- vyhodnocení správnosti výsledku s ohledem na zadání úlohy
- využívání poznatků v řešení praktických úloh
- práce v týmu, sebehodnocení, hodnocení práce druhých
- rozvíjení organizačních schopností, organizace práce skupiny i své vlastní, plánování, správné pracovní návyky
- využívání moderní techniky a postupů při řešení problému
- rozvíjení paměti žáků, osvojování algoritmů matematických výkonů

6. ročník

VÝSTUPY	UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA	MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY
OPAKOVÁNÍ 1. A 2. OBDOBÍ: • porovnávají a uspořádávají čísla podle velikosti, porovnávají množství • čísla zapisují, zobrazují na číselné ose, zaokrouhlují s danou přesností, odhadují výsledky • učí se ovládat základní matematické výkony • tvoří a řeší vlastní i zadané úlohy • rozeznávají základní geometrické tvary i tělesa • pracují s pojmy obvod, obsah, povrch a objem • pracují na jednoduchých konstrukčních úlohách	Zobrazování čísel na číselné ose Zápis čísla v desítkové soustavě, zaokrouhlování Vztah zlomek x desetinné číslo, zlomek jako část celku Početní výkony s přirozenými čísly Základy rovinné geometrie Obvody rovinných obrazců Obsah čtverce a obdélníku Jednotky délky a obsahu, jejich převody Tělesa - objem a povrch krychle a kvádrů	EGS: Žák je seznámen s možností perspektiv života v evropském i celosvětovém prostoru při respektování národní identity. Podporujeme vědomí žáků o morálce, humanismu, svobodné vůli, osobní	Fyzika Zeměpis Člověk, matematika a příroda Výtvarná výchova Mediální výchova

ČÍSLO A PROMĚNNÁ: • žák čte a zapisuje desetinné číslo • znázorňuje des. číslo na číselné ose • Porovnává, zapisuje a zaokrouhluje • zapisuje desetinné číslo jako desetinný zlomek a naopak • odhaduje výsledky a porovnává odhad se skutečným výsledkem • učí se pracovat s chybou • počítá s desetinnými čísly • sestavuje a řeší úlohy s využíváním početních výkonů s des. čísly • řeší praktické úlohy, hledá jejich efektivní řešení • kontroluje svou práci, zvažuje, zda je výsledek možný, provádí zkoušku • rozlišuje čísla sudá a lichá • rozeznává prvočísla • rozkládá čísla složená na součin prvočísel • určuje nejmenší společný násobek čísel • určuje největší společný dělitel čísel • používá znaky dělitelnosti • řeší slovní úlohy i úlohy z praxe, kde znaky dělitelnosti využívá	ČÍSLO A PROMĚNNÁ: Desetinná čísla Čtení a zápis desetinných čísel Porovnávání des. čísel Zaokrouhlování des. čísel Sčítání a odčítání des. čísel Slovní úlohy Násobení a dělení des. čísel 10,100,1000,... Násobení des. čísel číslem celým,des. číslem Dělení des. čísla celým, desetinným číslem Převody jednotek s využitím des. čísel Průměrná hodnota Úlohy z praxe Dělitelnost - násobek, dělitel, znaky dělitelnosti Prvočísla, čísla složená, rozklad na prvočísla Společný násobek čísel Společný dělitel čísel Soudělnost a nesoudělnost čísel	zodpovědnosti, právu, kritickém myšlení a tvořivosti. OSV: Reflektujeme osobnost žáka, jeho individuální potřeby, pomáháme žákovi utvořit samostatnost, rozhodnost, spolupráci a pomoc druhým. VDO: Žáky vybavujeme základní občanskou gramotností. Je si vědom svých práv a povinností. MKV:	Informatika
---	---	--	--------------------

GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU: • žák rýsuje, popisuje, měří úhel úhloměrem • využívá vlastnosti osy úhlu, rýsuje ji • rozlišuje typy úhlů • přenáší úhly k dané přímce • úhly graficky sčítá a odčítá • narýsuje násobek úhlu, graficky úhel rozpůlí • početně úhly sčítá, odečítá, násobí a dělí, dopočítává velikosti úhlů • řeší praktické úlohy s využitím znalostí o úhlech • hledá obraz vzoru v osově souměrnosti s osou o • rozeznává osově souměrné obrazce • určuje osy souměrnosti osově souměrných tvarů • rýsuje osu úsečky • rýsuje osy stran geometrických tvarů, zejména trojúhelníků • rozeznává vnitřní i vnější úhly trojúhelníka • rozlišuje různé typy trojúhelníků, poznává jejich vlastnosti • dopočítává úhly v trojúhelníku • seznámí se s vzorcem pro výpočet obvodu trojúhelníka, učí se vzorec aplikovat v praktických úlohách	GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU: Úhel: velikost úhlu porovnávání úhlů třídění úhlů osa úhlu sčítání a odčítání úhlů násobek úhlu, dělení úhlu úhly vrcholové a vedlejší úhly souhlasné a střídavé Osová souměrnost: osová souměrnost a její vlastnosti osově souměrné obrazce osa úsečky, osy stran trojúhelníka Trojúhelník: Základní charakteristika vnitřní a vnější úhly trojúhelníka třídění trojúhelníků trojúhelníková nerovnost výšky a těžnice trojúhelníka kružnice trojúhelníku opsaná a vepsaná konstrukce trojúhelníka podle věty sss	Žáci se seznamují s různými kulturami, tradicemi a hodnotami. Žák poznává vlastní kulturu a ostatní kultury toleruje, chápe a respektuje. Všichni žáci jsou si rovni.	
--	---	--	--

ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY: • učí se vypočítat aritmetický průměr • vyhledává a zpracovává data s využitím moderních zdrojů informací • učí se matematizovat reálné situace	ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY: Aritmetický průměr
---	---

MATEMATIKA - 7. ročník

Cílové zaměření předmětu v 7. ročníku:

- osvojování matematických vztahů a pojmů v oblasti celých a racionálních čísel
- rozhodování a volba správného a efektivního postupu při řešení úloh
- zdokonalování znalostí pojmů z oblasti matematických pojmů a terminologie, jejich užívání v běžném projevu
- týmová spolupráce při řešení složitějších úloh, vhodná a smysluplná organizace práce
- kladení důrazu na přesnost a přehlednost, správný matematický postup při řešení úloh
- zdokonalení a zpřesnění v oblasti konstrukčních úloh
- tvorba slovních úloh s využitím zkušeností z denního života

7. ročník

VÝSTUPY	UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA	MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY
---------	-------	---------------------	--------------------------

ČÍSLO A PROMĚNNÁ: • seznámí se s pojmem celé číslo • rozlišuje pojem číslo kladné a záporné • znázorňuje celé číslo na ose • porovnává a uspořádává celá čísla, tvoří čísla opačná • vymezuje pojem absolutní hodnota čísla, určuje absolutní hodnotu • počítá s celými čísly • řeší slovní úlohy s využitím znalostí algoritmů počítání celých čísel • znázorní zlomek graficky • rozšiřuje a krátí zlomky • vyhledává společného jmenovatele • porovnává zlomky, znázorňuje je na číselné ose • uspořádá zlomky podle velikosti • převádí zlomky na desetinná čísla a naopak • převádí smíšené číslo na zlomek a naopak • počítá se zlomky • řeší slovní úlohy vedoucí k matematickým operacím se zlomky • upravuje složené zlomky a řeší náročnější úlohy, kde jsou kombinovány různé mat. Operace se zlomky	ČÍSLO A PROMĚNNÁ: Kladná a záporná celá čísla: - porovnávání celých čísel - absolutní hodnota celých čísel - matematické operace s celými čísly Zlomek: - pojem zlomku - rozšiřování a krácení zlomků - porovnávání zlomků - smíšená čísla - Sčítání, odčítání zlomků - násobení a dělení zlomků - vztah zlomek-desetinné číslo - složené zlomky Racionální čísla: - porovnávání racionálních čísel - početní výkony s racionálními čísly Procenta: - pojem procenta - počítání procentové části, počtu procent a základu	EGS: Žák je seznámen s možností perspektiv života v evropském i celosvětovém prostoru při respektování národní identity. Podporujeme vědomí žáků o morálce, humanismu, svobodné vůli, osobní zodpovědnosti, právu, kritickém myšlení a tvořivosti. OSV: Reflektujeme osobnost žáka, jeho individuální potřeby, pomáháme žákovi utvořit samostatnost, rozhodnost, spolupráci a pomoc	Fyzika Zeměpis Člověk, matematika a příroda Výtvarná výchova Mediální výchova Informatika Přírodopis Rodinná výchova
---	--	---	--

• poznává racionální čísla • využívá dříve získané poznatky při počítání s racionálními čísly • určuje absolutní hodnotu rac.čísla • rac. čísla porovnává, uspořádává a znázorňuje na čís. ose • provádí všechny dosud známé matematické operace s racionálními čísly • vytváří a řeší slovní úlohy s reálným základem • poznává pojmy procento, počet procent, základ, procentová část • počítá základ, počet procent a procentovou část • řeší slovní úlohy a matematizuje situace z běžného života • čte a vytváří diagramy a grafy • výpočty znázorňuje graficky	- slovní úlohy na procenta, - procenta v denním životě - diagramy a procenta	druhým. VDO: Žáky vybavujeme základní občanskou gramotností. Je si vědom svých práv a povinností. MKV: Žáci se seznamují s různými kulturami, tradicemi a hodnotami.	
--	--	--	--

GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU: • poznává a určuje shodné rovinné útvary • určuje shodnost trojúhelníků podle věty sss, bus, usu • sestrojuje trojúhelníky podle věty sus a usu • seznámí se s vlastnostmi útvarů středově souměrných • poznává středově souměrné útvary • vyhledává střed souměrnosti • sestrojuje obraz útvaru ve středové souměrnosti • poznatky o shodných zobrazeních se učí užívat v praxi • rozlišuje a třídí čtyřúhelníky • odvozuje a počítá obvod a obsah čtyřúhelníků • provádí konstrukci čtyřúhelníků včetně nákresu, rozboru, zápisu, vlastní konstrukce a diskuse • učí se používat matematické symboly v zápisu konstrukce • zkvalitňuje grafickou úroveň při dodržování správných postupů při rýsování	Shodnost geometrických útvarů: - shodnost trojúhelníků - věty o shodnosti trojúhelníků - středová souměrnost - útvary středově souměrné Čtyřúhelníky: - základní pojmy - rovnoběžníky - druhy rovnoběžníků - obvod a obsah rovnoběžníka - konstrukce rovnoběžníka	Žák poznává vlastní kulturu a ostatní kultury toleruje, chápe a respektuje. Všichni žáci jsou si rovni.	
--	--	--	--

ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY: • porovnává veličiny poměrem • zapisuje poměr, krátí poměr, rozšiřuje, pracuje s pojmem základní tvar poměru • vysvětluje a pracuje s měřítkem plánu a mapy • rozlišuje přímou a nepřímou úměrnost • používá trojčlenku při řešení slovních úloh využívajících při řešení přímou a nepřímou úměrnost	ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY: Poměr, přímá a nepřímá úměrnost: - určování poměru - změna čísla v daném poměru - dělení celku v daném poměru - postupný poměr - měřítko plánu a mapy - přímá úměrnost - nepřímá úměrnost - trojčlenka		
---	--	--	--

MATEMATIKA - 8. ročník

Cílové zaměření

- zobecnění a abstrakce matematických pojmů, aplikace poznatků při řešení reálných úloh
- poznávání různých cest ke správnému výsledku, vyhledávání nejefektivnějšího postupu
- možnosti netradičních a originálních způsobů řešení
- rozvoj logických postupů a logického myšlení
- práce s chybou
- zvládání algoritmů, osvojování si matematických vzorců
- zdokonalení grafického projevu a úrovně prezentace své práce
- spolupráce v týmu, organizace týmové práce, zodpovědnost za řešení svěřeného úkolu, společná prezentace
- možnosti a role matematiky ve vědecké praxi a běžném životě

8. ročník			
VÝSTUPY	UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA	MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY
ČÍSLO A PROMĚNNÁ: - žák určuje druhou mocninu a odmocninu pomocí tabulek a kalkulatoru - odhaduje výsledek umocňování a odmocňování	ČÍSLO A PROMĚNNÁ: Druhá mocnina a odmocnina: - výpočet druhé mocniny a odmocniny - určování druhé mocniny a odmocniny z	EGS: Žák je seznámen s možnostmi perspektiv života v evropském i	Informatika Člověk, matematika, příroda

• Využívá druhou mocninu i odmocninu ve výpočtech • odvozuje definici n-té mocniny čísla • rozlišuje pojmy základ mocniny, exponent • sčítá a odčítá mocniny • násobí, dělí, umocňuje mocniny se stejným základem • umocňuje součin a zlomek • odlišuje číselný výraz od výrazu s proměnnou • určuje hodnotu číselného výrazu • odlišuje proměnnou a konstantu, vysvětluje rozdíl na příkladech • čte výrazy s proměnnými a zapisuje text pomocí výrazů s proměnnou • určuje počet členů ve výrazu • provádí základní matematické výkony s mnohočleny • rozkládá výraz na součin • využívá vzorce pro druhou mocninu součtu a rozdílu, pro rozdíl druhých mocnin • vysvětluje pojmy jako proměnná, neznámá, kořen rovnice • řeší rovnice pomocí ekvivalentních úprav	tabulek a kalkulaátorem - mocniny s přirozenými mocniteli - mocniny kladného, záporného čísla a nuly - sčítání a odčítání mocnin - násobení a dělení mocnin - mocnina součinu, zlomku a mocniny Výrazy a jejich užití: - číselný výraz, výrazy s proměnnou - hodnota výrazu Jednočlen a mnohočlen: - sčítání a odčítání jednočlenů - sčítání a odčítání mnohočlenů - násobení mnohočlenu jednočlenem - násobení mnohočlenu mnohočlenem - druhá mocnina dvojčlenu - rozdíl druhých mocnin - dělení jednočlenu jednočlenem - dělení mnohočlenu jednočlenem - rozklad mnohočlenů na součin - slovní úlohy řešené užitím výrazů Lineární rovnice:	celosvětovém prostoru při respektování národní identity. Podporujeme vědomí žáků o morálce, humanismu, svobodné vůli, osobní zodpovědnosti, právu, kritickém myšlení a tvořivosti. OSV: Reflektujeme osobnost žáka, jeho individuální potřeby, pomáháme žákovi utvořit samostatnost, rozhodnost, spolupráci a pomoc druhým. VDO: Žáky vybavujeme základní občanskou gramotností. Je si vědom svých práv a povinností.	Fyzika Chemie <u>Soutěže, aktivity:</u> - matematická olympiáda - matematický klokan
---	--	--	--

• provádí zkoušku správnosti řešení • řeší jednoduché reálné situace využitím znalostí lineárních rovnic a ověřuje správnost řešení	- rovnost výrazů - ekvivalentní úpravy rovnic - lineární rovnice s jednou neznámou - lineární rovnice se zlomky - slovní úlohy řešené rovnicemi	MKV: Žáci se seznamují s různými kulturami, tradicemi a hodnotami. Žák poznává vlastní kulturu a ostatní kultury toleruje, chápe a respektuje. Všichni žáci jsou si rovni.	
GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU: • na základě vlastností pravoúhlého trojúhelníka vysvětluje Pythagorovu větu • pomocí Pythagorovy věty počítá třetí stranu trojúhelníka • využívá PV ve výpočtu výšky, délky ramen čtyřúhelníka • pomocí náčrtu a s použitím PV řeší reálné situace • vysvětluje pojmy kruh a kružnice • poznává a modeluje vzájemné polohy kružnice a přímky, dvou kružnic • rýsuje kružnice s daným středem a poloměrem • určuje a sestrojuje tečnu, sečnu a vnější přímku kružnice, definuje tětivu jako část sečny • rozlišuje pojmy průměr a poloměr • ve výpočtech využívá vzorce pro obvod a obsah kruhu, délku kružnice	GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU: Pythagorova věta: - výpočet přepony a odvěsny trojúhelníka - využívání Pythagorovy věty v praxi Kruh a kružnice: - základní pojmy - vzájemná poloha kružnice a přímky - vzájemná poloha dvou kružnic - Thaletova věta - délka kružnice a obvod kruhu - obsah kruhu Válec: - síť válce - povrch válce - objem válce		

• Thaletovu větu aplikuje v řešení praktických geometrických úloh • dokáže využívat poznatky o kruhu a kružnici • zlepšuje úroveň grafického projevu v konstrukčních úlohách • poznává válec, seznamuje se s jeho vlastnostmi • odvozuje a užívá vzorce pro výpočet povrchu a objemu válce • řeší jednoduché konstrukční i praktické slovní úlohy • při řešení konstrukčních úloh provádí rozbor, náčrt, konstrukci úlohy, využívá symboly při zápisu popisu konstrukce, provádí diskusi	Slovní úlohy Prostorová představivost Konstrukční úlohy v rovině: - množiny bodů dané vlastnosti - konstrukční úlohy řešené pomocí množin bodů dané vlastnosti - konstrukce trojúhelníků, čtyřúhelníků		
ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY: • žák provádí jednoduché statistické šetření, výsledky zaznamenává • vyhodnocuje výsledky • pracuje s aritmetickým průměrem • orientuje se a vyhledává data v grafech	ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY: Statistika: - základní pojmy ze statistiky - statistický soubor, jednotka, znak a četnost - statistické třídění a vyhodnocování - aritmetický průměr - diagramy - slovní úlohy		

MATEMATIKA - 9. ročník

Cílové zaměření předmětu

- zobecňování a postupné zabstraktnění reálných jevů a vztahů, jejich charakteristika
- rozvoj logického úsudku a logického myšlení
- vhodné využívání a propojování znalostí, jejich aplikace v konkrétních podmínkách
- vedení matematicky přesných a přehledných záznamů, přesnost grafického zobrazení
- předpokládané možnosti řešení, ověření předloh
- společná práce a její prezentace

9. ročník

VÝSTUPY	UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA	MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY
ČÍSLO A PROMĚNNÁ: • žák určuje podmínky existence lomeného výrazu • lomený výraz krátí a rozšiřuje • lomené výrazy sčítá, odčítá, násobí a dělí • využívá znalostí ekvivalentních úprav při řešení lineárních rovnic • ověřuje správnost řešení zkouškou	ČÍSLO A PROMĚNNÁ: Lomený výraz a jeho definiční obor: - rozšiřování a krácení výrazů - společný dělitel a násobek výrazů - sčítání, odčítání, násobení a dělení lomených výrazů Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli:	EGS: Žák je seznámen s možnostmi perspektiv života v evropském i celosvětovém prostoru při respektování národní identity. Podporujeme vědomí	Informatika Praktické činnosti Člověk, matematika a příroda

• řeší pomocí lineárních rovnic reálné situace • vyslovuje hypotézy ohledně možných řešení, ověřuje je, řešení zdůvodňuje • řeší jednoduché soustavy rovnic o 2 neznámých formou numerickou i grafickou • snaží se řešit reálné situace pomocí soustav lineárních rovnic • svá řešení obhajuje a dokazuje jejich správnosti	- lineární rovnice se 2 neznámými - řešení soustav rovnic sčítací a dosazovací metodou - grafické řešení soustav lin. rovnic - slovní úlohy využívající k řešení lineární rovnice, soustavy rovnic (společná práce, pohyb, směsi a roztoky)	žáků o morálce, humanismu, svobodné vůli, osobní zodpovědnosti, právu, kritickém myšlení a tvořivosti. OSV:	Fyzika Chemie Výtvarná výchova
GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU: • žák vysvětluje a matematicky dokazuje podobnost trojúhelníků i jiných geometrických útvarů • třídí rovinné útvary podle podobnosti • podobnost zapisuje pomocí matematických symbolů • určuje poměr podobnosti, provádí výpočty • věty o podobnosti využívá při řešení konstrukčních i početních úloh • upravuje útvary v daném měřítku • podobnost užívá při řešení reálných úloh • popisuje jednotlivá tělesa • sestaví síť tělesa • počítá povrch a objem těles	GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU: Podobnost geometrických tvarů v rovině: - podobnost trojúhelníků - poměr podobnosti - dělení úseček v daném poměru - využití podobnosti v praxi Jehlan: - povrch a objem jehlanu - kužel - povrch a objem kužele Koule: - povrch a objem koule	Reflektujeme osobnost žáka, jeho individuální potřeby, pomáháme žákovi utvořit samostatnost, rozhodnost, spolupráci a pomoc druhým. VDO: Žáky vybavujeme základní občanskou gramotností. Je si vědom svých práv a povinností. MKV:	

• získané znalosti využívá při řešení reálných úloh • k výpočtům vhodně využívá matematické tabulky a kalkulačku			
ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY: • žák definuje goniometrické funkce • vyhledává hodnoty gon. fcí v tabulkách, využívá kalkulátor, řeší pravoúhlý trojúhelník • získané znalosti aplikuje při řešení úloh z praxe • pracuje s Kartézskou soustavou souřadnic • vysvětluje pojem funkce • lineární funkci vyjadřuje tabulkou, rovnicí a grafem • sestavuje tabulku, vzorec a zakresluje graf přímé a nepřímé úměrnosti • sestavuje graf, tabulku a vzorec základní kvadratické fce • určuje definiční obory funkcí • učí se základním pojmům z oblasti finanční matematiky • řeší úlohy spojené s využitím jednoduchého úrokování • vysvětluje postupy složeného úrokování	ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY: Goniometrické funkce ostrého úhlu pravoúhlého trojúhelníku: - základní pojmy - výpočet délek stran a velikosti ostrých úhlů pravoúhlých trojúhelníků - užití goniometrických funkcí Pojem funkce: - graf funkce - lineární funkce - funkce rostoucí, klesající a konstantní - přímá úměrnost - nepřímá úměrnost - kvadratická funkce - grafy a diagramy Jednoduché úrokování Složené úrokování Praktické úlohy z finanční matematiky	Žáci se seznamují s různými kulturami, tradicemi a hodnotami. Žák poznává vlastní kulturu a ostatní kultury toleruje, chápe a respektuje. Všichni žáci jsou si rovni.	