

ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM pro základní vzdělávání

„ŠKOLA PRO KAŽDÉHO“

Vzdělávací oblast : matematika a její aplikace (Matematika)



Adresa školy: Základní škola Mladá Boleslav, Václavkova 1082, příspěvková organizace
Václavkova 1082
293 01 Mladá Boleslav

Ředitelka: Ing. Milada Mizerová

Kontakty: **telefon:** 326 733 971 ; **mail :** mizerova@zs7mb.cz

Zřizovatel: Magistrát města Mladá Boleslav, Komenského náměstí 61
293 49 MLADÁ BOLESLAV

Kontakt: 326 716 236 (odbor školství)

Platnost dokumentu: od 1. 9. 2016

Vzdělávací oblast:

MATEMATIKA

1. období

Vzdělávací oblast je v 1. – 3. r. realizována prostřednictvím vyučovacího předmětu.

A) Cíle vzdělávací oblasti

- osvojování základních matematických pojmů na základě aktivních činností každého žáka
- důraz na porozumění základním pojmům matematiky a jejich vzájemným vztahům
- 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 – vymyšlení úloh žáky, využití jejich zájmů, komunikace mezi žáky, efektivní využívání osvojených poznatků
- grafické projevy žáka – od kresleného obrázkového názoru k náčrtům
- postupné osvojování prvních matematických pojmů, početních výkonů, postupů, základů jazyka matematiky a způsobů jejich užití

B) Charakteristika výuky

Matematické vzdělávání v tomto období 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, vyjadřují výsledky svého pozorování. S vyjadřovacími schopnostmi se rozvíjí jejich schopnost uvažovat.

Vzdělávací oblast matematika je tvořena **čtyřmi tématickými 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)
- 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

Jejich řešení je do značné míry nezávislé na znalostech a dovednostech školské matematiky. Při nich je třeba uplatňovat uvažování žáků, které později přechází v logické myšlení. Učí se řešit jednodušší úlohy z reálného světa, analyzovat reálné situace, pochopit problém, utřídit údaje, pomocí konkrétního názoru situaci modelovat, následně řešit a formulovat odpověď.

Matematika svým charakterem vyžaduje **činnostní pojetí**.

Do první třídy přicházejí děti s nestálou a rozptýlenou pozorností, mnozí neumějí naslouchat. Hodiny matematiky dávají prostor k tomu, aby se žáci učili pozorně naslouchat slovům učitele. Pojmy čísel první desítky a početní výkony s nimi prováděné se vyvozují *zásadně pomocí žákovských pomůcek* a to hlavně konkrétních věcí a dále pomocí zástupného názoru a obrázků. Vždy ve spojení s manipulací každého žáka s uvedenými pomůckami. Tyto činnosti pomáhají lehce podchytit pozornost žáků. To také napomáhá tomu, že lze brzy individuálně pracovat s celým žákovským kolektivem, docílit pozornosti všech žáků. Pomůcky v rukou žáků a činnosti s nimi umožňují učitelům okamžitou zpětnou vazbu a možnost reagovat na úroveň zvládnutí učiva žáky.

Velmi dobrým prostředkem k rozvoji pozornosti i k projevu míry pochopení probíraného matematického učiva jsou *hovory žáků k činnostem*, při kterých početně vyjadřují své zkušenosti. Rozvíjí se přitom schopnost žáka vyjadřovat své myšlenky, posiluje se sebedůvěra žáka v jeho schopnosti.

Výchova pozornosti a sebedůvěry je úzce spjata s výchovou smyslu pro zodpovědnost, nyní za vlastní práci ve škole a za její výsledky, později pak za práci prováděnou v zaměstnání. Smysl pro odpovědnost za vlastní práci je úspěšně vytvářen, je-li žák brzy veden k samokontrolě. K tomu je v materiálech připravených pro činnostní výuku věnováno hodně prostoru.

Velký význam v matematice má *aktivita žáků*. Činnostní formy učení dávají dostatek možností k jejímu neustálému podněcování.

Činnostní učení 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 vyučovacích hodin po sobě následujících nechat daný pojem postupně nechat objevit a přijmout všemi žáky, poznané učivo krátce v každé hodině procvičovat a nechat ho obohacovat novými žákovskými 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 dostat každý žák dostatečný prostor k pochopení učiva a k dovednosti o něm hovořit.

V systému vyučovacích hodin činnostního učení matematice nové učivo vyplývá z předcházejícího a zároveň je základem a oporou pro učivo následující. Když se snažíme toto dodržet a v tomto systému vyučovat, často se stane, že žáci nové učivo objeví sami a často jim ani nepřipadá nové. K tomu je třeba žákům dopomoci určitým upozorněním učitele, otázkou nebo doporučením, co pozorovat. *Žákům je třeba dát dostatečný prostor na objev poznávaného jevu i na jeho zvládnutí a procvičení.*

Nové učivo předkládané žákům za pomoci individuálních činností se zvolenými konkrétními pomůckami nebo jinými prostředky ke zkonkrétnění vytvářených pojmů, vede k jejich pochopení. Velkou mírou přitom napomáháme rozvoji správného uvažování žáků.

Řešení úloh spojené s individuálními činnostmi žáků doprovázené jejich schopností formování slovního vyjádření úloh a odpovědí, 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.

Činnostní učení matematice v rukou učitele, který ho neformálně uplatňuje, je jemný a dokonalý nástroj, pomocí něhož učitel upoutává snadno pozornost žáků, probouzí jejich představivost a uvádí do pohybu postupně myšlení každého žáka.

Při řešení slovních úloh je žák jejich tvůrcem, vynálezcem i řešitelem. Úsilí, které žáci vynakládají, působí příznivě na jejich rozumový vývoj. Rozvíjena je přitom samostatnost žáka i jeho tvořivost.

Podmínky pro dosažení dovednosti žáka správně řešit slovní úlohy jsou

- praktické činnosti, které odpovídají určité úloze
- pokus o samostatné vyhledávání cesty řešení, odpovědi náležející dané úloze závěrů
- dovednost samostatně vymyslet a formulovat úlohu podobnou k úlohám právě řešeným
- nechat žáky vymýšlet úlohy s praktickým, jim blízkým obsahem a též jim takové úlohy předkládat k řešení
- obtížnější úlohy řešit až po dokonalém zvládnutí úloh jednoduchých

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.

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, 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 k tomu, aby měl možnost vniknout do podstaty problému, o kterém se hovoří ve vyučování
- pestré změny forem práce v průběhu roku, rozmanitost používaných pomůcek a tím dosažení zajímavosti výuky
- každodenní činnosti žáků, každodenní zpětnou vazbu mezi učitelem a žáky, to pak pomáhá učiteli vnímat a pomoci rozvíjet osobnost každého z nich
- aby vyučování matematice mělo nejen vzdělávací, ale i výchovný charakter, neboť tam kde tomu tak není, nebývá ani dobrý prospěch
- do vyučování často zařazovat úlohy, v nichž se odráží život obklopující dítě, to co dítě vidí, v čem má přímou účast, to potom snadno zařazuje do svých početních úvah a myšlenek
- časté sestavování úloh ze života samotnými žáky, neboť tvorba úloh, otázek a odpovědí napomáhá dobrému zvládnutí učiva
- propojování výuky matematiky s ostatními předměty, zvláště s prvoukou

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

- dát žákům první pojetí daného problému a motivovat je
- užitím názorných pomůcek a konkretizací je dovést postupně k pochopení problému, který je dán novou učební látkou
- provádět třídění a srovnávání naučených vědomostí s vědomostmi již osvojenými
- provádět cvičení s praktickým užitím získaných vědomostí
- nechat žáky samostatně vymýšlet slovní úlohy, které vycházejí z jejich zkušeností
- provádět cvičení k zautomatizování určité početní operace
- nechat žáky při praktických činnostech objevovat potřebu nového početního výkonu

Látku pro ústní počítání je třeba volit tak, aby přispívala k dosažení dobrého zvládnutí učiva.

V prvním období základního vzdělávání necháváme žáky pokud možno matematické poznatky za pomoci přímé účasti učitele při činnostním učení objevovat a formulovat je svými slovy. Učitel pak matematický pojem upřesní a správně ho formuluje.

Na co je třeba upozornit, je *časté 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. Počítání slovních úloh z paměti je třeba vždy spojovat s vysvětlením žáka, jak k výsledku dospěl. V průběhu 1. – 3. ročníku je třeba, aby každý žák vyřešil mnoho jednoduchých slovních úloh. To není možné realizovat tehdy, když bychom přitom měli vyžadovat klasické zápisy každé úlohy. Při řešení slovních úloh z paměti může žák používat konkrétní názor, náskres, náčrt a jiné svoje zobrazení a z něho formulovat výsledek a vysvětlit, jak k němu dospěl. U celé řady slovních úloh řešených činností z paměti mohou žáci objevit několik způsobů řešení úlohy. Zájem žáků o počítání z paměti se dobře probouzí vhodnou motivací a poznáním, že je v jeho schopnostech úlohy řešit.

C) Obsah učiva v jednotlivých ročnících

1. ročník

- vytváření představ o jednotlivých číslech na základě názoru
- přirozená čísla 1 až 5 – numerace vidění počtu věcí do 5
- rozklady čísel
- tvoření slovních úloh žáky bez užití početních výkonů (ze začátku i bez znalosti číslic)
- porovnávání počtu věcí se znaménky $>$, $=$, $<$
- sčítání a odčítání přirozených čísel zavedené manipulačními činnostmi (do 5)
- slovní úlohy doplněné příkladem (do 5)
- přirozená čísla 1 až 10 – numerace, vidění počtu věcí do 10
- rozklady čísel do 10
- sčítání a odčítání přirozených čísel v oboru do 10, názorné zavedení pomocí činností
- jednoduché slovní úlohy ze života řešené na základě manipulace í s věcmi i s penězi
- orientace v prostoru (před, za, vedle, vpravo, vlevo, řádek, sloupek)
- automatizace spojů sčítání a odčítání do 10
- přirozená čísla do 20 – numerace
- sčítání a odčítání v 2. desítce s využitím analogie s 1. desítkou (bez přechodu přes desítku)
- vztahy o několik více, o několik méně
- slovní úlohy ze života (obor do 20)
- poznávání geometrických tvarů a těles, využití vhodných stavebnic
- porovnávání čísel se znaménky, seznámení s přechodem přes 10

Výuka matematiky má v 1. ročníku činnostní charakter. Vysvětlování početních výkonů se v 1. a 2. ročníku provádí na základě činnosti se skupinami předmětů. Názornému počítání slouží též jednoduché obrázky a značky kreslené dětmi. Při vytváření pojmu čísel a početních výkonů se přechází od činnosti 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 individuální žákovský přístup.

Velmi vhodným tématem slovních úloh je obchodování spojené s manipulací s penězi.

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 hry, hlavně vhodné k procvičování vidění počtu věcí, přiřazování čísla k určitému počtu věcí, porovnávání počtu věcí a čísel a též k procvičování početních výkonů.

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

2. ročník

- opakování učiva z 1. ročníku
 - rozklady čísel do 10
 - numerace do 20
 - porovnávání čísel
 - automatizace spojů sčítání a odčítání do 20
 - jednoduché slovní úlohy spojené s názorem
- sčítání a odčítání s přechodem přes desítku vyvozené na základě manipulačních činností žáků přirozená čísla do 100 – numerace - vytváření představ čísel na základě názoru:
 - posloupnost přirozených čísel
 - počítání po desítkách, počítání po jednotkách v různých desítkách
 - čtení a zápis čísel, číselná osa
 - porovnávání čísel pojmenovaných i nepojmenovaných
 - zaokrouhlování čísel na desítky na základě práce s číselnou osou
- sčítání a odčítání v oboru do 100
 - sčítání a odčítání násobků 10
 - sčítání a odčítání v jednotlivých desítkách s využitím analogie (typy: $32 + 6$; $57 - 4$; $30 + 7$; $90 - 8$)
 - sčítání a odčítání s přechodem desítek (typy: $49 + 5$; $25 + 30$; $71 - 4$; $93 - 20$; $80 - 15$)
 - sčítání a odčítání dvojciferných čísel (typy: $23 + 41$; $68 - 34$)
 - vytváření jednoduchých slovních úloh k jednotlivým typům příkladů na sčítání a odčítání (využití při obchodování)
- názorné zavedení násobilky 0, 1, 2, 5, 3, 4, které je odvozeno z opakovaného přičítání stejných čísel a dělení
- činnosti vedoucí k pochopení násobilky a dělení - procvičování
- slovní úlohy, které vedou k pochopení úsudku několikrát více (s využitím peněz)
- geometrické tvary rovinné a prostorové, hry s tvary
- rozvíjení prostorové představivosti – stavebnice, soubory krychlí, apod.
- rovné a křivé čáry, přímka, úsečka, bod
- praktické měření délek, jednotky délky: metr, centimetr
- jednotky času (hodina, minuta), poznávat, kolik je hodin na hodinách ručičkových i digitálních

Výuka matematiky ve 2. ročníku má i nadále činnostní charakter. Všechny činnostní a počítařské dovednosti získané v 1. ročníku se využívají, dále rozvíjejí a pokračuje též rozvoj řečových dovedností žáků. Postupně se u žáků vytváří dovednost matematického vyjadřování.

Číselný obor se rozšiřuje do 100 činnostně, hlavně na základě manipulací s penězi a 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 a logického myšlení žáků. 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. Spojené násobky 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 automatizaci násobilkových spojů.

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

3. ročník

opakování učiva z 2. ročníku

- • počítání do 20 s přechodem přes 10
- • numerace do 100
- • sčítání a odčítání v oboru do 100
- • slovní úlohy vedoucí k sčítání a odčítání i k porovnávání o několik více, o několik méně
- • sčítání a odčítání do 100, příklady typu: $36 + 17$; $65 - 28$
- písemné sčítání do 100
- písemné odčítání do 100 se zkouškou sčítání
- slovní úlohy vedoucí k porovnávání rozdílem
- seznámení s násobilkou 6 - 10
- násobení a dělení v oboru násobitek do 100, automatizace spojů
- slovní úlohy vedoucí k násobení a dělení a rozlišování úsudků několikrát více, několikrát méně a jejich obměny
- na základě manipulačních činností rozlišovat úsudky: o několik více, o několik méně, několikrát více, několikrát méně
- násobení dvojciferných čísel jednociferným číslem
- užití závorek v příkladech se dvěma početními výkony
- přirozená čísla v oboru do 1 000 – numerace:
 - • vytvoření představy čísel na základě názoru (peníze, čtvercová síť – činnosti žáků)
 - • posloupnost přirozených čísel, počítání po stovkách, desítkách, jednotkách
 - • čtení a zápis čísel
 - • práce s číselnou osou (využití čtverečků s napsanými čísly k manipulaci)
 - • porovnávání čísel
 - • zaokrouhlování čísel na stovky, na desítky
- sčítání a odčítání v oboru do 1 000
 - • sčítání a odčítání z paměti, příklady typu $241 + 7$; $322 - 3$; $530 + 40$; $490 + 60$; $380 - 20$; $240 - 50$; $300 - 8$; $600 - 40$

(při sčítání a odčítání čísel z paměti má nejvýše jedno číslo všechny tři číslice různé od nuly)

- písemné sčítání dvou trojčiferných čísel, odhady výsledků
- písemné odčítání dvou trojčiferných čísel, kontrola svého výpočtu sčítáním
- slovní úlohy s jedním početním výkonem a jejich obměny, první samostatné zápisy slovních úloh (na porovnání dvou trojčiferných čísel, sčítání a odčítání dvou trojčiferných čísel, na vztah o několik více, o několik méně)
- provádění odhadu předběžného výsledku řešení
- slovní úlohy se dvěma početními výkony, využití námětů z obchodování
- rýsování přímek (pojem polopřímka), vzájemná poloha (rovnoběžky, různoběžky), průsečík přímek
- bod ležící na přímce a mimo přímku, úsečka – její označování a měření délky
- jednotky délky (metr, centimetr, milimetr, kilometr), jejich rozlišování, vytvoření správné představy o velikosti jednotek na základě činností, jednoduché převody
- čtverec a obdélník – jejich náčrty kreslené do čtvercové sítě i volně na papír
- rozvoj prostorové představivosti (stavby z krychlí na vrstvy)
- jednotky času (hodina, minuta, vteřina), jednoduché převody
- kružnice – kruh; používání kružidla, konstrukce trojúhelníku ze tří stran

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 penězi, např. při obchodování, činnostní práce na číselných osách (využití čtverečků z tvrdšího papíru, nejlépe o straně 2 cm), činnosti s kolečky (názorné rozlišování úsudků).

Pojetí početních výkonů jak byly vysvětleny v 1. a 2. ročníku se ve 3. r. nemění. Ve 3. ročníku se algoritmy početních postupů pamětného počítání rozšiřují o poznání algoritmů písemného sčítání a odčítání. 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.

D) Očekávané výstupy na konci 1. období

- žáci zvládají numeraci do 100
- dobře v oboru do 100 zvládají čtyři základní početní výkony: sčítání, odčítání, násobení, dělení, a to hlavně z paměti
- na základě činností s konkrétními předměty nebo s využitím kresleného názoru řeší správně slovní úlohy, při sestavování úloh využívají přitom svých zkušeností
- mají zautomatizovanou malou násobilku a dělení beze zbytku v oboru do 100
- dovednosti početních výkonů s čísly do sta umí využívat k řešení jednoduchých úloh z praktického života, dovede jednoduché slovní úlohy vymýšlet i řešit
- umí úsudkově rozlišovat o několik více, o několik méně, několikrát více, několikrát méně a užívat jich jak u čísel nepojmenovaných, tak u čísel pojmenovaných v oboru do 100
- dovedou psát, porovnávat a zaokrouhlovat čísla do 1000
- správně sčítají a odčítají písemně dvě trojčiferná čísla a provádějí odhad výsledku

- řeší činnostně s penězi slovní úlohy na téma obchodování
- *Minimální úroveň očekávaných výstupů:*
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
Řeší jednoduché slovní úlohy na sčítání a odčítání v oboru do 20
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, vzadu, vpředu
Uplatňuje matematické znalosti při manipulaci s drobnými mincemi

S numerací a počítáním v číselném oboru do 1000 je třeba začít až po dokonalém zvládnutí numerace a počítání v oboru do 100. 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. Žáci se speciálními vzdělávacími potřebami budou hodnoceni v souladu s jejich individuálními plány (slovní hodnocení na základě žádosti rodičů nebo zohledněním poruchy při klasifikaci známkou).

Dále na konci 1. období žák

- rozlišuje základní geometrické obrazce (čtverec, obdélník, trojúhelník, kruh) a geometrická tělesa (krychle, kvádr, válec, koule)
- zná základní jednotku délky 1m, ví, že $1\text{m} = 100\text{cm}$
- zná jednotky času: 1 hodina, 1 minuta, rozlišuje je a ví, že $1\text{h} = 60\text{min}$
- zná základní jednotku užívanou při vážení: 1 kg
- rýsuje rovné čáry podle pravítka
- rozlišuje přímku a úsečku
- dovede označit bod, přímku, úsečku
- základní obrazce dovede načrtnout a popsat
- má základní představu o měření úseček v cm a mm
- má základní představu o užívání kružidla
- *Minimální úroveň očekávaných výstupů:*
Rozezná a pojmenuje základní geometrické útvary a umí je graficky znázornit
Rozezná přímku a úsečku, narýsuje je a ví, jak se značí, používá pravítko

Matematika v tomto období rozvíjí paměť žáků, jejich představivost, tvořivost, klade základy logického úsudku.

Matematické vzdělání přispívá k formování osobnosti žáků, rozvíjí důslednost, tvořivost sebedůvěry, 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, řešení úloh z paměti.

System činnostního učení, který používáme opět ukazuje, že se v pedagogické praxi při učení základů matematiky v prvním období základního vzdělávání, nemusí vyskytovat beznadějně situace. Při dodržování základních zásad a metod činnostního učení, dosahujeme uspokojivých výsledků i u žáků s diagnostikovaným opožděným vývojem nebo různými dys problémy. U mimořádně nadaných žáků je možno počítání v oboru do 1000 zařadit jako rozšiřující již ve 3.ročníku.

2. období

A) Cíle vzdělávací oblasti

- osvojování základních matematických pojmů na základě aktivních činností každého žáka
- důraz na porozumění základním pojmům matematiky a jejich vzájemným vztahům
- 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 – vymyšlení úloh žáky, využití jejich zájmů, komunikace mezi žáky, efektivní využívání osvojených poznatků
- grafické projevy žáka – od kresleného obrázkového názoru k náčrtům
- postupné osvojování prvních matematických pojmů, početních výkonů, postupů, základů jazyka matematiky a způsobů jejich užití

B) Charakteristika výuky

Matematické vzdělávání v tomto období 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, vyjadřují výsledky svého pozorování. S vyjadřovacími schopnostmi se rozvíjí jejich schopnost uvažovat.

Vzdělávací oblast matematika je tvořena

a) Číslo a proměnná

V tomto tematickém okruhu si žáci postupně osvojují aritmetické operace (porovnávání, zaokrouhlování, sčítání, odčítání, násobení, dělení do 1 000). Dbá se 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)
- 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. Pochopení závislostí prostřednictvím práce s grafem, diagramem a tabulkou.

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. Procvičují převádění jednotek délky, hmotnosti, času a objemu. Učí se grafickému projevu v geometrii.

d) Slovní úlohy

Při nich je třeba uplatňovat logické myšlení. Řeší úlohy z reálného světa, analyzovat reálné situace, pochopit problém, utřídit údaje, pomocí konkrétního názoru situaci modelovat, následně řešit a formulovat odpověď. Matematika svým charakterem vyžaduje **činnostní pojetí**.

Dobrym prostředkem k rozvoji míry pochopení probíraného matematického učiva jsou *komentované situace z aktuálního prožitku*, při kterých početně vyjadřují své zkušenosti. Rozvíjí se přitom schopnost žáka vyjadřovat své myšlenky, posiluje se sebedůvěra žáka v jeho schopnosti.

Velký význam v matematice má *aktivita žáků*. Činnostní formy učení dávají dostatek možností k jejímu neustálému podněcování, rozvoji smyslu pro odpovědnost, schopnosti sebekontroly a sebehodnocení.

V systému vyučovacích hodin činnostního učení matematice nové učivo vyplývá z předcházejícího a zároveň je základem a oporou pro učivo následující. Když se snažíme toto dodržet a v tomto systému vyučovat, často se stane, že žáci nové učivo objeví sami a často jim ani nepřipadá nové. K tomu je třeba žákům dopomoci určitým upozorněním učitele, otázkou nebo doporučením, co pozorovat. *Žákům je třeba dát dostatečný prostor na objev poznávaného jevu i na jeho zvládnutí a procvičení*.

Nové učivo předkládané žákům za pomoci individuálních činností se zvolenými konkrétními pomůckami nebo jinými prostředky, umožňuje žákům objevení nového postupu či algoritmu a napomáhá rozvoji správného a reálného uvažování žáků. Cílem řešení úloh je naučit žáky jasnému a konkrétnímu uvažování.

Při řešení slovních úloh je žák jejich tvůrcem, vynálezcem i řešitelem. Úsilí, které žáci vynakládají, působí příznivě na jejich rozumový vývoj. Rozvíjena je přitom samostatnost žáka i jeho tvořivost.

Podmínky pro dosažení dovednosti žáka správně řešit slovní úlohy jsou

- praktické činnosti, které odpovídají určité úloze
- pokus o samostatné vyhledávání cesty řešení, odpovědi náležející dané úloze závěrů
- dovednost samostatně vymyslet a formulovat úlohu podobnou k úlohám právě řešeným
- nechat žáky vymýšlet úlohy s praktickým, jim blízkým obsahem a též jim takové úlohy předkládat k řešení
- obtížnější úlohy řešit až po dokonalém zvládnutí úloh jednoduchých

Dosažení dobrých výsledků v hodinách matematiky vyžaduje

- 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 k tomu, aby měl možnost vniknout do podstaty problému, o kterém se hovoří ve vyučování
- pestré změny forem práce v průběhu roku, rozmanitost používaných pomůcek a tím dosažení zajímavosti výuky
- každodenní činnosti žáků, každodenní zpětnou vazbu mezi učitelem a žáky, to pak pomáhá učiteli vnímat a pomoci rozvíjet osobnost každého z nich

- aby vyučování matematice mělo nejen vzdělávací, ale i výchovný charakter, neboť tam kde tomu tak není, nebývá ani dobrý prospěch
- do vyučování často zařazovat úlohy, v nichž se odráží život obklopující žáka v souvislosti s reálným odhadem řešení
- časté sestavování úloh ze života samotnými žáky, neboť tvorba úloh, otázek a odpovědí pomáhá dobrému zvládnutí učiva

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

- motivovat je
- užitím názorných pomůcek a konkretizací je dovést k pochopení problému
- provádět srovnávání nových poznatků s vědomostmi již osvojenými
- provádět cvičení s praktickým využitím získaných vědomostí
- nechat žáky samostatně vymýšlet slovní úlohy, vycházející z jejich zkušeností
- provádět cvičení k zautomatizování určité početní operace
- nechat žáky při praktických činnostech objevovat potřebu nového početního algoritmu
- pamětné početní úkony volit tak, aby přispívala k zvládnutí učiva

V druhém období základního vzdělávání necháváme žáky pokud možno matematické poznatky za pomoci přímé účasti učitele při činnostním učení objevovat a formulovat je svými slovy. Učitel pak matematický pojem upřesní a správně ho formuluje.

Na co je třeba upozornit, je *časté 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. Počítání slovních úloh z paměti je třeba vždy spojovat s vysvětlením žáka, jak k výsledku dospěl. V průběhu 1. – 3. ročníku je třeba, aby každý žák vyřešil mnoho jednoduchých slovních úloh. To není možné realizovat tehdy, když bychom přitom měli vyžadovat klasické zápisy každé úlohy. Při řešení slovních úloh z paměti může žák používat konkrétní názor, náskok, náčrt a jiné svoje zobrazení a z něho formulovat výsledek a vysvětlit, jak k němu dospěl. U celé řady slovních úloh řešených činností z paměti mohou žáci objevit několik způsobů řešení úlohy. Zájem žáků o počítání z paměti se dobře probouzí vhodnou motivací a poznáním, že je v jeho schopnostech úlohy řešit.

C) Obsah učiva v jednotlivých ročnících

4. ročník

opakování učiva z 3. ročníku

- číselný obor do 1 000
- čtení, psaní čísel
- desítková soustava
- porovnávání čísel, číselná osa
- zaokrouhlování
- pamětné početní úkony
- slovní úlohy

- základní spoje násobení a dělení
 - násobení a dělení 10 a 100
 - písemné sčítání a odčítání se zkouškou
 - úsudky ve slovních úlohách, složené slovní úlohy
 - dělení se zbytkem
 - násobení a dělení jednociferným číslem, odhady výsledků, zkouška
 - algoritmus písemného násobení, kontrola
 - algoritmus písemného dělení s odhadem a zkouškou
- číselný obor do 10 000
 - čtení, psaní čísel
 - **přirozená čísla**
 - desítková soustava
 - porovnávání čísel
 - číselná osa
- násobení a dělení 10, 100 a 1 000
- číselný obor do 10 000
 - desítková soustava
 - zápis čísla v desítkové soustavě, **a jeho znázornění** (číselná osa, **teploměr, model**)
 - číselná osa,
 - zaokrouhlování,
 - sčítání odčítání z paměti
 - písemné sčítání a odčítání,
 - slovní úlohy
 - písemné násobení a dělení jednociferným číslem, odhad výsledku, zkouška
- čísla větší než 10 000
 - čtení, psaní čísel
 - desítková soustava
 - porovnávání čísel
 - číselná osa
 - zaokrouhlování na 10, 100, 1 000, 10 000, a 100 000
 - pamětné i písemné sčítání a odčítání od 10 000 do 100 000
 - pamětné násobení a dělení
 - násobení a dělení 10, 100 a 1 000
 - úsudky ve slovních úlohách s pamětnými i písemnými početními úkony
- písemné násobení dvojciferným číslem
 - algoritmus písemného násobení, zkouška
 - přímá úměrnost
- obor do milionu
 - čtení a psaní čísel, porovnávání, počítání po 1 000, 10 000 a 100 000
 - porovnávání, orientace na číselné ose
 - zaokrouhlování na 10, 100, 1 000, 10 000, a 100 000
 - písemné dělení jednociferným dělitelem, zkouška
 - písemné početní úkony s přirozenými čísly, slovní úlohy do milionu
 - písemné násobení dvojciferným číslem v oboru do milionu
 - písemné násobení dvojciferným činitelem, zkouška
 - slovní úlohy
 - **jednotky a převody**

- délky
- hmotnosti
- času
- objem

■ zlomky

celá čísla

- pojmy: číselník, jmenovatel, zlomková čára, celek, část zlomku
- názorné vyznačení: poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny a desetiny
- čtení zlomků
- zlomky s číselníkem různým od jedné
- slovní úlohy na určení poloviny, třetiny, čtvrtiny, pětiny a desetiny
- řešení jednoduchých nerovnic s použitím čís. osy
- porovná, sčítá a odčítá zlomky se stejným základem v oboru kladných čísel
- vyjádření celku z dané poloviny, třetiny, čtvrtiny, pětiny a desetiny
- zábavné úlohy a matematické rébusy

■ přímkový, bod, úsečka, polopřímka, různoběžky

- střed úsečky, osa úsečky, rýsování trojúhelníka, pojem pravý úhel
- převádění jednotek délky, hmotnosti, objemu, času
- kolmé přímkový, rýsování kolmic pomocí rysky na trojúhelníku
- kreslení a rýsování rovnoběžek; grafický součet, rozdíl a násobek úsečky

■ rovinné geometrické tvary

- obdélník – čtverec, kružnice – kruh, trojúhelník
- rýsování libovolného čtyřúhelníka
- rýsování obdélníka a čtverce, útvary souměrné podle osy
- obvod obdélníka, čtverce a trojúhelníka
- obsah obdélníka a čtverce ve čtvercové síti
- základní jednotka obsahu cm^2
- jednotky obsahu a jejich použití v praxi
- obsah obdélníka a čtverce s výpočtem

5. ročník

- opakování numerace do milionu a přes milion
- pamětné a písemné sčítání, odčítání, násobení a dělení
- zaokrouhlování čísel
- jednoduché a složené slovní úlohy
- rovnice a nerovnosti
- písemné násobení trojciferným číselníkem
- římské číslice
- písemné dělení dvojciferným dělitelem
- zlomky

- sčítání, odčítání zlomků se stejným jmenovatelem
- desetinná čísla
 - přečte zápis desetinného čísla a vyznačí na číselné ose desetinné číslo dané hodnoty
- sčítání, odčítání, násobení, dělení desetinných čísel jednociferným přirozeným číslem
- větší čísla než jeden milion
 - uspořádání
 - porovnávání
 - zaokrouhlování na 10, 100, 1000
 - početní výkony pamětní i písemné
- jízdní řád
- čtení tabulek a grafů; vytváření jednoduchých přehledů
- porozumí významu znaku „-“, pro zápis celého záporného čísla a toto číslo vyznačí na číselné ose
- užité vlastnosti početních úkonů
- bod, přímka, úsečka
- kolmice, rovnoběžky
- rovina
- geometrické obrazce

- pravý úhel
- čtverec, obdélník
 - úhlopříčky
- trojúhelník
 - přepona, odvěsny
- obvody obrazců
- pravoúhlý trojúhelník
- kruh
- kružnice
- souřadnice bodů
- obsah
 - čtverce, obdélníku
- jednotky obsahu
 - převádění
- tělesa – modelování; síť krychle a kvádrů; seznámení s pojmy stěna, strana, vrchol

Vyučování matematice ve 2. období směřuje k osvojování základních pojmů a vztahů, postupné abstrakci a zobecňování. Vytváří zásoby algoritmů a metod řešení. Žáci se učí rozboru problému a plánu řešení, odhadování výsledku, volbě správného postupu, zpřesňují své vyjadřování a zdokonalují grafický projev. Poznávají možnosti matematiky a uvědomují si, že k výsledku lze dospět různými způsoby. Rozvíjí logické myšlení a úsudek, zdůvodňují matematické postupy a vytváří hypotézy.

D) Očekávané výstupy na konci 2. období

- ▶ žák používá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení
- ▶ provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel
- ▶ zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací
- ▶ řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v oboru přirozených čísel

- ▶ obor přirozených čísel
- ▶ zápis čísla v desítkové soustavě, číselná osa
- ▶ násobilka
- ▶ vlastnosti početních operací s přirozenými čísly
- ▶ písemné algoritmy početních operací
- ▶ modeluje a určí část celku, používá zápis ve formě zlomku
- ▶ porovná, sčítá a odčítá zlomky se stejným základem v oboru kladných čísel
- ▶ přečte zápis desetinného čísla a vyznačí na číselné ose desetinné číslo dané hodnoty
- ▶ porozumí významu znaku „-“, pro zápis celého záporného čísla a toto číslo vyznačí na číselné ose
- ▶ vyhledává a třídí data
- ▶ čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy
- ▶ diagramy, grafy, tabulky, jízdní řád
- ▶ narýsuje a znázorní základní rovinné útvary (čtverec, obdélník, trojúhelník a kružnice)
- ▶ užívá jednoduché konstrukce
- ▶ sčítá a odčítá graficky úsečky
- ▶ určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran
- ▶ sestrojí rovnoběžky a kolmice
- ▶ určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotky obsahu
- ▶ rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti
- ▶ základní útvary v rovině
- ▶ základní útvary v prostoru
- ▶ délka úsečky, jednotky délky a jejich převody
- ▶ vzájemná poloha dvou přímk v rovině
- ▶ osově souměrné útvary



Minimální úroveň očekávaných výstupů:

Čte, píše a porovnává čísla v oboru do 100i na číselné ose, numerace do 1000

Sčítá i 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 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

Znázorňuje, narýsuje a označí základní rovinné útvary, měří a porovnává délku úsečky

Vypočítá obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran, sestrojí rovnoběžky a kolmice

Pozná základní tělesa

Řeší jednoduché praktické slovní úlohy, jejichž řešení nemusí být závislé na matematických postupech

Nestandardní aplikační úlohy pro mimořádně nadané žáky - 2. období

- ▶ řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech
- ▶ slovní úlohy
- ▶ číselné a obrázkové řady
- ▶ magické čtverce
- ▶ prostorová představivost

D) Průřezová témata

Osobnostní rozvoj

- ▶ rozvoj schopností poznávání
 - cvičení pozornosti a soustředění
 - cvičení dovedností zapamatování
 - řešení problému
 - dovednosti pro učení
- ▶ sebepoznání a sebepojetí
 - vztah k sobě samému
 - vztahy k druhým
 - zdravé a vyrovnané sebepojetí
- ▶ seberegulace
 - cvičení sebekontroly
 - organizace času
 - plánování učení
- ▶ psychohygienu
 - pozitivní naladění mysli
 - hledání pomoci

MATEMATIKA

3. období

A) Cíle vzdělávací oblasti

- popisovat a řešit reálné situace s využitím matematických znalostí, provádět odhady, zdůvodňovat a ověřovat výsledky
- rozvíjet logické a kombinatorické myšlení např. řešením konstrukčních a slovních úloh
- využívat matematických poznatků a dovedností v jiných předmětech a v praxi – měření, porovnávání, odhadování

- rozvíjet paměť žáků pomocí numerických výpočtů matematických vzorců a algoritmů
- dbát na přesné a stručné vyjadřování, vytváření zásoby matematických nástrojů - matematický jazyk, symbolika, rozbory, zápisy
- umět vyhledat a vyhodnotit data z tabulek a grafů
- rozvíjet schopnost spolupráce při řešení úloh z běžného života – k výsledku lze dospět různými způsoby
- posilovat důvěru ve vlastní schopnosti, rozvíjet systematičnost, vytrvalost, přesnost, vynalézavost, tvořivost
- využití matematiky v životě, příprava na další studium odborných předmětů a vnímání složitosti reálného světa a jeho porozumění
- využívá poznatků z matematiky a navazuje na znalosti žáků, které rozšiřuje a využívá ve výpočtech úroků, dluhů, půjček, měsíčních splátek atp.

B) Charakteristika výuky

Vzdělávací oblast klade důraz na porozumění základním myšlenkám, pojmům matematiky a jejich vzájemným vztahům. Žáci si osvojují matematické pojmy, algoritmy, symboliku. Učí se využívat získané vědomosti a dovednosti v praktickém životě.

Žáci využívají při práci výpočetní techniku, především kalkulátory a výukové programy.

Matematické vzdělání vede žáky k přesnému vyjadřování, rozvíjí logické uvažování, důslednost, vytrvalost, pečlivost, schopnost sebekontroly, tvořivost, sebedůvěru.

Matematika má ve vzdělání nezastupitelnou roli, prolíná celým vzdělávacím procesem na základní škole, tvoří osu vzdělávacího působení, vytváří předpoklady pro další studium a pro úspěšné uplatnění ve většině oborů profesionální přípravy.

Vzdělávací oblast Matematika a její aplikace je rozdělena do čtyř tematických okruhů

- ⊕ **číslo a početní operace** – žáci si osvojují početní operace v oboru přirozených, celých a racionálních čísel, učí se získávat údaje měřením, odhadováním, porovnáváním, zaokrouhlováním a výpočtem, seznamují se s pojmem proměnná, učí se matematizovat reálné situace;
- ⊕ **závislosti, vztahy a práce s daty** – žáci poznávají a uvědomují si změny a závislosti známých jevů z běžného života, učí se analyzovat změny a závislosti z tabulek, diagramů a grafů, jednoduché případy sami vyjadřují matematickým předpisem, tabulkou, grafem, provádí statistické šetření, vyhledávají a třídí informace, vyhodnocuje a vyvozuje závěry, orientuje se v problematice peněz a cen a vede je k tomu, aby byli schopni odpovědně spravovat osobní/rodinný rozpočet
- ⊕ **geometrie v rovině a v prostoru** – žáci určují a znázorňují geometrické útvary, učí se porovnávat, odhadovat, určovat velikost úhlu, obvodu, obsahy, povrchy a objemy, řeší úlohy z praxe, zdokonalují svůj grafický projev;
- ⊕ **nestandardní aplikační úlohy a problémy** – žáci se učí řešit úlohy z běžného života, problémové úlohy, které je nutí uplatňovat logické myšlení, třídít údaje, provádět náčrtky

C) Obsah učiva v jednotlivých ročnících

6. ročník

- opakování učiva z 5. ročníku
- desetinná čísla, zlomky – zápis čísla v desítkové soustavě a jeho znázornění (číselná osa, teploměr a model), početní operace s desetinnými čísly
- dělitelnost přirozených čísel – prvočíslo, číslo složené, násobek, dělitel, nejmenší společný násobek, největší společný dělitel, kritéria dělitelnosti
- úhel a jeho velikost
- osová souměrnost, útvary osově souměrné
- trojúhelník – konstrukce trojúhelníka podle věty sss, úhly v trojúhelníku, těžnice, výšky, kružnice opsaná, kružnice vepsaná;
- prohloubení učiva – obvod a obsah obdélníku a čtverce, převody jednotek obsahu, slovní úlohy z praktického života
- objem a povrch krychle a kvádrů, volné rovnoběžné promítání

7. ročník

- opakování z 6. ročníku
- nezáporné zlomky, krácení, rozšiřování, porovnávání, početní výkony se zlomky a složené zlomky
- celá čísla kladná a záporná, absolutní hodnota, početní operace s celými čísly, záporná desetinná čísla
- racionální čísla, uspořádání, krácení a rozšiřování, smíšená čísla, početní operace, slovní úlohy na užití celých a racionálních čísel, zavedení číselných oborů
- poměr, přímá a nepřímá úměrnost, měřítko – slovní úlohy z praxe, práce s mapou trojčlenka
- procenta, úroky, daň – slovní úlohy z praxe
- shodnost, středová souměrnost, shodná zobrazení
- čtyřúhelníky, rovnoběžníky – úhly souhlasné a střídavé, lichoběžník, konstrukční úlohy, obvody a obsahy

8. ročník

- opakování ze 7. ročníku
- druhá mocnina a odmocnina – tabulky, kalkulátor
- mocniny s přirozeným mocnitelem
- celistvé výrazy, početní výkony s mnohočleny, užití vzorců druhé mocniny dvojčlenu a rozdílu druhých mocnin
- lineární rovnice, ekvivalentní úpravy, řešení slovních úloh pomocí rovnic, výpočet neznámé ze vzorce, slovní úlohy s procenty – finanční matematika
- statistika – aritmetický průměr, četnost, modus, medián, tabulky a grafy
- trojúhelník, rovnoběžník, lichoběžník – obvod a obsah – opakování

- Pythagorova věta – užití při řešení úloh v rovině a prostoru
- objem a povrch hranolů – slovní úlohy
- Kruh, kružnice, válec
- Konstrukční úlohy – zopakovat základní konstrukce, zavést pojem množina bodů, Thaletova kružnice

9. ročník

- opakování z 8. ročníku – celistvé výrazy, rozklad na součin
- lomené výrazy, násobení, dělení, početní výkony
- rovnice s neznámou ve jmenovateli
- soustavy lineárních rovnic se dvěma neznámými
- slovní úlohy- slovní úlohy řešené rovnicemi ,pohyb, společná práce , zboží dvojího druhu
- funkce – přímá a nepřímá úměrnost, lineární funkce
- podobnost – podobné trojúhelníky – využití při konstrukcích
- goniometrické funkce- řešení pravoúhlého trojúhelníku
- jehlan, kužel, koule
- základy finanční matematiky – diagramy, grafy, tabulky, jednoduché úrokování, úrok, daň

D) Očekávané výstupy na konci 3. období

Žák

- řeší reálné situace v oboru celých a racionálních čísel, užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu
- řeší reálné situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel
- umí vyjádřit racionální číslo (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem) více způsoby a vzájemně je převádět
- zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor
- řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů
- řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek)
- matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním
- formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav
- analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel
- analyzuje a vytváří jednoduché tabulky, diagramy a přehledy, vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data, porovnává soubory dat
- orientuje se v problematice peněz a cen, je schopen sestavit a spravovat osobní/rodinný rozpočet
- využívá získané poznatky při výpočtech úroků, půjček, dluhů, hypoték, spoření

- určuje vztah přímé nebo nepřímé úměrnosti
- vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem
- využívá vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení jednoduchých praktických úloh a využívá matematickou symboliku
- charakterizuje a třídí základní rovinné útvary
- určuje velikost úhlu měřením a výpočtem
- odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů
- využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh
- načrtne a sestrojí rovinné útvary
- užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti trojúhelníků
- načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osové souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar
- určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti
- odhaduje a vypočítá objem a povrch těles
- načrtne a sestrojí síť základních těles
- načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině
- analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu
- užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací



Minimální úroveň očekávaných výstupů:

Písemně sčítá, odčítá, násobí a dělí víceciferná čísla, dělí se zbytkem

Pracuje se zlomky a smíšenými čísly, používá vyjádření vztahu celek – část

Čte desetinná čísla, zná jejich zápis, provádí s nimi základní početní operace, provádí odhad výsledku, zaokrouhluje čísla

Píše, čte, porovnává a zaokrouhluje čísla v oboru do 1000000

Používá měřítko mapy a plánu, řeší jednoduché úlohy na procenta, zvládá orientaci na číselné ose

Vyhledává a třídí data, porovnává je, vypracuje jednoduchou tabulku,

Užívá a ovládá převody jednotek délky, hmotnosti, času, obsahu a objemu

Zvládá početní úkony s penězi

Vyznačuje, rýsuje a měří úhly, provádí jednoduché konstrukce

Vypočítá obvod a obsah trojúhelníka, čtverce, obdélníka, kruhu

Rýsuje a rozeznává základní rovinné útvary, sestrojí základní rovinné útvary ve středové a osové souměrnosti

Vypočítá povrch a objem kvádru, krychle a válce

Sestrojí síť základních těles, načrtne je, odhadne délku úsečky, lomené čáry, graficky sčítá a odčítá úsečky,

Umí zacházet s rýsovacími potřebami

Samostatně řeší praktické úlohy, aplikuje poznatky a dovednosti z jiných vzdělávacích oblastí,

Využívá prostředky výpočetní techniky při řešení úloh

E) Průřezová témata

Osobnostní a sociální výchova

Prostřednictvím vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace lze rozvíjet pozornost, soustředění, tvořivost, cvičení paměti, sebekontroly, sebeovládání, řešit praktické problémy, posilovat mezilidské vztahy, zlepšit komunikaci, pěstovat odpovědnost, spolehlivost, vzájemné respektování a vést žáky k sebehodnocení.

Environmentální výchova

Ve vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace lze pomocí projektů, řešení slovních úloh, vytváření grafů, přehledů a diagramů realizovat témata, která se zabývají energií, přírodními zdroji, dopravou ochranou životních prostředí. Při realizaci má matematika úzkou vazbu s předměty fyzika, chemie, zeměpis, přírodopis.

ŠVP pro třídy s rozšířenou výukou matematiky

6.ročník

- opakování učiva aritmetiky a geometrie z 5. ročníku
- zlomek jako část celku
- desetinná čísla a početní operace s nimi, slovní úlohy
- dělitelnost přirozených čísel
- celá čísla – početní operace s nimi a slovní úlohy
- základy kombinatoriky
- úhel a jeho velikost
- osová a středová souměrnost
- trojúhelník
- kvádr, krychle

7. ročník

- Opakování učiva 6. ročníku
- Početní operace s racionálními čísly
- Druhá mocnina a odmocnina
- Poměr, přímá a nepřímá úměrnost
- Trojčlenka, měřítko mapy
- Procenta, úrok
- Základy statistiky
- Shodnost a shodná zobrazení

- Posunutí a otočení
- Čtyřúhelníky, hranoly
- Pythagorova věta
- Kruh, kružnice

8. ročník

- Opakování učiva 7. ročníku
- Mocniny a početní operace s nimi
- Celistvé výrazy a jejich úpravy
- Početní výkony s mnohočleny
- Rozklad na součin
- Lineární rovnice s jednou neznámou
- Výpočet neznámé ze vzorce, slovní úlohy
- Lineární funkce
- Válec
- Konstrukční úlohy
- Podobnost
- Goniometrické funkce v pravoúhlém trojúhelníku

9. ročník

- Opakování učiva 8. Ročníku
- Rozklad na součin, rozšíření učiva
- Lomené výrazy, práce s nimi
- Opakování rovnice, rovnice s neznámou ve jmenovateli
- Slovní úlohy, pohyb, společnou práci a směsi
- Soustavy lineárních rovnic se dvěma neznámými
- Lineární nerovnice a jejich soustavy
- Kvadratická funkce
- Řešení kvadratických rovnic a nerovnic
- Racionální lomené funkce, absolutní hodnota
- Užití goniometrických funkcí v praxi
- Jehlan, kužel, koule
- Komolá tělesa
- Finanční matematika

ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM pro základní vzdělávání
„Škola pro každého“
Základní škola Mladá Boleslav, Václavkova 1082, příspěvková organizace