

Vzdělávací oblast : Matematika a její aplikace

Charakteristika vzdělávací oblasti

Vzdělávací oblast Matematika a její aplikace je v základním vzdělávání založena především na aktivních činnostech, které jsou typické pro práci s matematickými objekty a pro užití matematiky v reálných situacích. Poskytuje vědomosti a dovednosti potřebné v praktickém životě, a umožňuje tak získávat matematickou gramotnost. Pro tuto svoji nezastupitelnou roli prolíná celým základním vzděláváním a vytváří předpoklady pro další úspěšné studium.

Vzdělávání klade důraz na důkladné porozumění základním myšlenkovým postupům a pojmům matematiky a jejich vzájemným vztahům. Žáci si postupně osvojují některé pojmy, algoritmy, terminologii, symboliku a způsoby jejich užití.

Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru Matematika a její aplikace je rozdělen na čtyři tematické okruhy. V tematickém okruhu *Číslo a početní operace* na prvním stupni, na který navazuje a dále ho prohlubuje na druhém stupni tematický okruh *Číslo a proměnná*, si žáci osvojují aritmetické operace v jejich třech složkách: dovednost provádět operaci, algoritmické porozumění (proč je operace prováděna předloženým postupem) a významové porozumění (umět operaci propojit s reálnou situací). Učí se získávat číselné údaje měřením, odhadováním, výpočtem a zaokrouhlováním. Seznamují se s pojmem proměnná a s její rolí při matematizaci reálných situací.

V dalším tematickém okruhu *Závislosti, vztahy a práce s daty* žáci rozpoznávají určité typy změn a závislostí, které jsou projevem běžných jevů reálného světa, a seznamují se s jejich reprezentacemi. Uvědomují si změny a závislosti známých jevů, docházejí k pochopení, že změnou může být růst i pokles a že změna může mít také nulovou hodnotu. Tyto změny a závislosti žáci analyzují z tabulek, diagramů a grafů, v jednoduchých případech je konstruují a vyjadřují matematickým předpisem nebo je podle možností modelují s využitím vhodného počítačového software nebo grafických kalkulátorů. Zkoumání těchto závislostí směřuje k pochopení pojmu funkce.

V tematickém okruhu *Geometrie v rovině a v prostoru* žáci určují a znázorňují geometrické útvary a geometricky modelují reálné situace, hledají podobnosti a odlišnosti útvarů, které se vyskytují všude kolem nás, uvědomují si vzájemné polohy objektů v rovině (resp. v prostoru), učí se porovnávat, odhadovat, měřit délku, velikost úhlu, obvod a obsah (resp. povrch a objem), zdokonalovat svůj grafický projev. Zkoumání tvaru a prostoru vede žáky k řešení polohových a metrických úloh a problémů, které vycházejí z běžných životních situací.

Důležitou součástí matematického vzdělávání jsou *Nestandardní aplikační úlohy a problémy*, jejichž řešení může být do značné míry nezávislé na znalostech a dovednostech školské matematiky, ale při němž je nutné uplatnit logické myšlení. Tyto úlohy by měly prolínat všemi tematickými okruhy v průběhu celého základního vzdělávání. Žáci se učí řešit problémové situace a úlohy z běžného života, pochopit a analyzovat problém, utřídit údaje a podmínky, provádět situační náčrty, řešit optimalizační úlohy. Řešení

logických úloh, jejichž obtížnost je závislá na míře rozumové vyspělosti žáků, posiluje vědomí žáka ve vlastní schopnosti logického uvažování a může podchytit i ty žáky, kteří jsou v matematice méně úspěšní.

Žáci se učí využívat prostředky výpočetní techniky (především kalkulátory, vhodný počítačový software, určité typy výukových programů) a používat některé další pomůcky, což umožňuje přístup k matematice i žákům, kteří mají nedostatky v numerickém počítání a v rýsovacích technikách. Zdokonalují se rovněž v samostatné a kritické práci se zdroji informací.

Cílové zaměření vzdělávací oblasti

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

- rozvíjení paměti žáků prostřednictvím numerických výpočtů a osvojováním si nezbytných matematických vzorců a algoritmů
- rozvíjení kombinatorického a logického myšlení, ke kritickému usuzování a srozumitelné a věcné argumentaci prostřednictvím řešení matematických problémů
- rozvíjení abstraktního a exaktního myšlení osvojováním si a využíváním základních matematických pojmů a vztahů, k poznávání jejich charakteristických vlastností a na základě těchto vlastností k určování a zařazování pojmů
- vytváření zásoby matematických nástrojů (početních operací, algoritmů, metod řešení úloh) a k efektivnímu využívání osvojeného matematického aparátu
- vnímání složitosti reálného světa a jeho porozumění; k rozvíjení zkušenosti s matematickým modelováním (matematizací reálných situací), 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
- provádění rozboru problému a plánu řešení, odhadování výsledků, volbě správného postupu k vyřešení problému a vyhodnocování správnosti výsledku vzhledem k podmínkám úlohy nebo problému
- přesnému a stručnému vyjadřování užíváním matematického jazyka včetně symboliky, prováděním rozborů a zápisů při řešení úloh a ke zdokonalování grafického projevu
- rozvíjení spolupráce při řešení problémových a aplikovaných úloh vyjadřujících situace z běžného života a následně k využití získaného řešení v praxi; k poznávání možností matematiky a skutečnosti, že k výsledku lze dospět různými způsoby
- rozvíjení důvěry ve vlastní schopnosti a možnosti při řešení úloh, k soustavné sebekontrolě při každém kroku postupu řešení, k rozvíjení systematickosti, vytrvalosti a přesnosti, k vytváření dovednosti vyslovovat hypotézy na základě zkušenosti nebo pokusu a k jejich ověřování nebo vyvracení pomocí protipříkladů

Vyučovací předmět: **Matematika**

Charakteristika vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět Matematika je předmět, který by měl být chápán jako odraz reálných vztahů v hmotném světě. V základním vzdělávání je založen především na aktivních činnostech, které jsou typické pro práci s matematickými objekty a pro užití matematiky v reálných situacích. Poskytuje vědomosti a dovednosti potřebné v praktickém životě a umožňuje tak získávat matematickou gramotnost.

Žáci v něm mají získat početní dovednost v oboru přirozených a racionálních čísel, aby si uměli poradit s praktickými úlohami denní potřeby ve všech oblastech bez problémů rozpoznat příčiny a důsledky, odvodit nové skutečnosti, naučit se rýsovat, pracovat s tabulkami a grafy, vyhledávat informace, ověřovat pravdivost svých tvrzení. Vzdělání v tomto předmětu by mělo směřovat k rozvíjení vlastních zkušeností, potřebě počítat, kreslit a hrát si. Práce by měla být zajímavá a povzbuzující.

Vzdělávání klade důraz na důkladné porozumění základním myšlenkovým postupům a pojmům matematiky a jejich vzájemným vztahům. Žáci si postupně osvojují některé pojmy, algoritmy, terminologii a způsoby jejich užití.

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Matematika je na 1. stupni rozdělen na čtyři tematické okruhy. Číslo a početní operace, Závislosti, vztahy a práce s daty, Geometrie v rovině a v prostoru, Nestandardní aplikační úlohy a problémy.

V tematickém okruhu Číslo a početní operace na prvním stupni, na který navazuje a dále ho prohlubuje na druhém stupni tematický okruh Číslo a proměnná, si žáci osvojují aritmetické operace v jejich třech složkách: dovednost provádět operaci, algoritmičké porozumění (proč je operace prováděna předloženým postupem) a významové porozumění (umět operaci propojit s reálnou situací). Učí se získávat číselné údaje měřením, odhadováním, výpočtem a zaokrouhlováním. Seznamují se s pojmem proměnná a s její rolí při matematizaci reálných situací.

V dalším tematickém okruhu Závislosti, vztahy a práce s daty žáci rozpoznávají určité typy změn a závislostí, které jsou projevem běžných jevů reálného světa, a seznamují se s jejich reprezentacemi. Uvědomují si změny a závislosti známých jevů, docházejí k pochopení, že změnou může být růst i pokles a že změna může mít také nulovou hodnotu. Tyto změny a závislosti žáci analyzují z tabulek, diagramů a grafů, v jednoduchých případech je konstruují a vyjadřují matematickým předpisem nebo je podle možnosti

modelují s využitím vhodného počítačového software nebo grafických kalkulátorů. Zkoumání těchto závislostí směřuje k pochopení pojmu funkce.

V tematickém okruhu Geometrie v rovině a v prostoru žáci určují a znázorňují geometrické útvary a geometricky modelují reálné situace, hledají podobnosti a odlišnosti útvarů, které se vyskytují všude kolem nás, uvědomují si vzájemné polohy objektů v rovině

(resp. v prostoru), učí se porovnávat, odhadovat, měřit délku, obvod a obsah, zdokonalovat svůj grafický projev. Zkoumání tvaru a prostoru vede žáky k řešení polohových a metrických úloh a problémů, které vycházejí z běžných životních situací.

Důležitou součástí matematického vzdělávání jsou Nestandardní aplikační úlohy a problémy, jejichž řešení může být do značné míry nezávislé na znalostech a dovednostech školské matematiky, ale při němž je nutné uplatnit logické myšlení. Tyto úlohy by měly prolínat všemi tematickými okruhy v průběhu celého základního vzdělávání. Žáci se učí řešit problémové situace a úlohy z běžného života, pochopit a analyzovat problém, utřídit údaje a podmínky, provádět situační náčrty, řešit optimalizační úlohy. Řešení logických úloh, jejichž obtížnost je závislá na míře rozumové vyspělosti žáků, posiluje vědomí žáka ve vlastní schopnosti logického uvažování a může podchytit i ty žáky, kteří jsou v matematice méně úspěšní.

Žáci se učí využívat prostředky výpočetní techniky (především kalkulátory, vhodný počítačový software, určité typy výukových programů) a používat některé další pomůcky, což umožňuje přístup k matematice i žákům, kteří mají nedostatky v numerickém počítání a v rýsovacích technikách. Zdokonalují se rovněž v samostatné a kritické práci se zdroji informací.

Cíle vyučovacího předmětu

- využívání matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech - odhady, měření a porovnávání velikostí a vzdáleností, orientace
- rozvíjení paměti žáků prostřednictvím numerických výpočtů a osvojováním si nezbytných matematických vzorců a algoritmů
- rozvíjení kombinatorického a logického myšlení, ke kritickému usuzování a srozumitelné a věcné argumentaci prostřednictvím řešení matematických problémů
- rozvíjení abstraktního a exaktního myšlení osvojováním si a využíváním základních matematických pojmů a vztahů, k poznávání jejich charakteristických vlastností a na základě těchto vlastností k určování a zařazování pojmů
- vytváření zásoby matematických nástrojů (početních operací, algoritmů, metod řešení úloh) a k efektivnímu využívání osvojeného matematického aparátu
vnímání složitosti reálného světa a jeho porozumění; k rozvíjení zkušenosti s matematickým modelováním (matematizací reálných situací), 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
- provádění rozboru problému a plánu řešení, odhadování výsledků, volbě správného postupu k vyřešení problému a vyhodnocování správnosti výsledku vzhledem k podmínkám úlohy nebo problému

- přesné a stručné vyjadřování užíváním matematického jazyka včetně symboliky, prováděním rozborů a zápisů při řešení úloh a ke zdokonalování grafického projevu
- rozvíjení spolupráce při řešení problémových a aplikovaných úloh vyjadřujících situace z běžného života a následně k využití získaného řešení v praxi; k poznávání možností matematiky a skutečnosti, že k výsledku lze dospět různými způsoby
- rozvíjení důvěry ve vlastní schopnosti a možnosti při řešení úloh, k soustavné sebekontrolě při každém kroku postupu řešení, k rozvíjení systematickosti, vytrvalosti a přesnosti, k vytváření dovednosti vyslovovat hypotézy na základě zkušenosti nebo pokusu a k jejich ověřování nebo vyvracení pomocí protipříkladů

Klíčové kompetence

Kompetence k učení

- vedeme žáky k zodpovědnosti za jejich vzdělávání – připravujeme je na celoživotní učení
- ve výuce zřetelně rozlišujeme základní učivo a učivo rozšiřující
- v úvodu hodiny vždy žáky seznámíme s cílem hodiny, na konci vždy zhodnotíme jeho dosažení
- uplatňujeme individuální přístup k žákovi
- učíme práci s chybou
- učíme žáky využívat matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech –odhady, měření a porovnávání velikostí a vzdáleností
- rozvíjíme paměť žáků prostřednictvím numerických výpočtů a osvojováním si matematických algoritmů
- rozvíjíme abstraktní myšlení osvojováním si základních matematických pojmů a vztahů
- jdeme příkladem – dalším vzděláváním v oboru si rozšiřujeme svůj „pedagogický obzor“

Kompetence k řešení problémů

- učíme žáky nebát se problémových situací – problém je výzva
- podporujeme skupinovou spolupráci při řešení problémů
- podporujeme využívání moderní techniky při řešení problémů
- rozvíjíme logické myšlení při řešení problémových úloh
- při řešení problémových úloh učíme žáky provádět rozbor problému, odhadovat výsledek, volit správný postup
- jdeme příkladem – sami se učíme lépe, s rozvahou a nadhledem řešit rozmanité problémové situace ve škole

Kompetence komunikativní

- klademe důraz na kulturní úroveň komunikace
- vedeme žáky k tomu, aby otevřeně vyjadřovali svůj názor
- učíme žáky naslouchat druhým jako nezbytný prvek mezilidské komunikace
- při komunikaci v rámci vyučovacího předmětu Matematika vedeme žáky k tomu, aby využívali vhodné matematické symboliky, početních operací, algoritmů a správných metod řešení
- jdeme příkladem – „profesním“ přístupem ke komunikaci s žáky, rodiči, zaměstnanci školy a širší veřejností, sami otevřeně komunikujeme na kulturní úrovni, své názory opíráme o logické argumenty

Kompetence sociální a personální

- omezujeme používání frontální metody výuky, podporujeme skupinovou výuku a kooperativní vyučování
- učíme žáky pracovat ve skupinách
- rozvíjíme schopnost žáků zastávat ve skupině různé role
- učíme žáky kriticky hodnotit práci skupiny, svoji práci ve skupině i práci ostatních členů
- podporujeme vzájemnou pomoc žáků, vytváříme situace, kdy se žáci vzájemně potřebují
- upevňujeme v žácích vědomí, že ve spolupráci lze naplňovat osobní i společné cíle
- jdeme příkladem – podporujeme spolupráci všech členů pedagogického sboru, respektujeme práci, roli, povinnosti i odpovědnost ostatních

Kompetence pracovní

- vedeme žáky k pozitivnímu vztahu k práci – práci netrestáme, kvalitně odvedenou práci pochválíme
- při výuce vytváříme podnětné pracovní prostředí, měníme pracovní podmínky, žáky vedeme k adaptaci na nové pracovní podmínky
- důsledně vedeme žáky k dodržování vymezených pravidel, ochraně zdraví a k plnění svých povinností
- různými formami seznamujeme žáky s různými profesemi
- jdeme příkladem – příkladně plníme své pracovní povinnosti, dodržujeme dané slovo, školu svoji profesi pozitivně prezentujeme před žáky, rodiči i širší veřejností

Kompetence občanské

- netolerujeme agresivní, hrubé, vulgární a nezdvořilé projevy chování žáků
- kázeňské přestupky řešíme individuálně, princip kolektivní viny a kolektivního trestání nepřipouštíme
- vedeme žáka k věcnému řešení problémů

- jdeme příkladem – respektujeme právní předpisy, vnitřní normy školy, plníme své povinnosti, respektujeme osobnost žáka a jeho práva, budujeme přátelskou atmosféru ve třídě i celé škole, chováme se k žákům, jejich rodičům a ke svým spolupracovníkům tak, jak si přejeme, aby se oni chovali k nám

Matematika a její aplikace

Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru

ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE

Očekávané výstupy - 1. období

žák

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

Očekávané výstupy - 2. období

žák

- využívá 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 v oboru přirozených čísel
- řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel
- modeluje a určí část celku, používá zápis ve formě zlomku
- porovná, sčítá a odčítá zlomky se stejným jmenovatelem v oboru kladných čísel
- přečte zápis desetinného čísla a vyznačí na číselné ose desetinné číslo dané hodnoty
- porozumí významu znaku „-“, pro zápis celého záporného čísla a toto číslo vyznačí na číselné ose

Učivo

- přirozená čísla, celá čísla, desetinná čísla, zlomky
- zápis čísla v desítkové soustavě a jeho znázornění (číselná osa, teploměr, model)
- násobilka
- vlastnosti početních operací s čísly
- písemné algoritmy početních operací

ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY

Očekávané výstupy - 1. období

žák

- *orientuje se v čase, provádí jednoduché převody jednotek času*
- *popisuje jednoduché závislosti z praktického života*
- *doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel*

Očekávané výstupy - 2. období

žák

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

Učivo

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

GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU

Očekávané výstupy - 1. období

žák

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

Očekávané výstupy - 2. období

žák

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

Učivo

- *základní útvary v rovině - lomená čára, přímka, polopřímka, úsečka, čtverec, kružnice, obdélník, trojúhelník, kruh, čtyřúhelník, mnohoúhelník*
- *základní útvary v prostoru - kvádr, krychle, jehlan, koule, kužel, válec*
- *délka úsečky; jednotky délky a jejich převody*
- *obvod a obsah obrazce*
- *vzájemná poloha dvou přímek v rovině*
- *osově souměrné útvary*

NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY

Očekávané výstupy - 2. období

žák

- *řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky*

Učivo

- *slovní úlohy*
- *číselné a obrázkové řady*
- *magické čtverce*
- *prostorová představivost*

Učební plán předmětu

ročník	1.	2.	3.	4.	5.	celkem hodin
časová dotace	4	4	4	5	5	22
disponibilní hodiny	0	1	1	0	0	2
týdenní dotace celkem	4	5	5	5	5	24

Vyučovací předmět Matematika se vyučuje na 1.stupni v 1.- 5.ročníku v minimální hodinové dotaci 22 hodiny. Disponibilně jej lze podle potřeb žáků navyšovat.

Vzdělávací oblast: **Matematika a její aplikace**
 Vyučovací předmět: **Matematika**
 Ročník: **1.**

[illegible]

Dílčí výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky
Žák - orientuje se v prostoru, rozlišuje pojmy před, za, vpravo, vlevo, nahoře, dole - porovná předměty podle velikosti, používá pojmy menší, větší, stejný, nižší, vyšší - rozezná geometrické tvary: trojúhelník, čtverec, obdélník, kruh - seznámí se s krychlí, kvádrem, válcem, koulí; pomocí stavebnice sestrojí jejich modely; uvede příklady těchto tvarů ve svém okolí	Geometrie - geometrické pojmy vpravo, vlevo, pod, nad, před, hned před, hned za, nahoře, dole - menší, větší, stejný, nižší, vyšší, široký, úzký - rovinné obrazce: trojúhelník, čtverec, obdélník, kruh - tělesa: krychle, kvádr, válec, koule - skládání obrazců z geometrických tvarů - stavění staveb ze stavebnice		

Vzdělávací oblast: **Matematika a její aplikace**
 Vyučovací předmět: **Matematika**
 Ročník: **2.**

Dílčí výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky
Žák - sčítá a odčítá do 20 s přechodem přes desítku (8+6, 16-9,...) - spočítá prvky souboru do 100 (včetně) - zapíše čísla 0-100 - vytvoří konkrétní soubory (na počítadle, penězi, ve čtvercové síti), s daným počtem prvků do 100 - porovná čísla do 100, používá symboly $>$ $<$ $=$ - sčítá a odčítá násobky deseti - zaokrouhlí dané číslo na desítky - orientuje se na číselné ose do 100 - sčítá a odčítá dvojciferné a jednociferné číslo v oboru do 100 bez přechodu desítky - sčítá a odčítá dvojciferné a jednociferné číslo v oboru do 100 s přechodem desítky - užívá sčítání a odčítání při řešení praktických úloh - řeší slovní úlohy s porovnáváním čísel do 100 - řeší slovní úlohy vedoucí ke sčítání a odčítání v oboru do 100	Číselný obor 0-100 - čísla 0-100, orientace na číselné ose, čtení a zápis čísel, počítání po jedné, po desítkách do 100 - řešení a vytváření slovních úloh na porovnávání čísel - zaokrouhlování čísel na desítky - součet a rozdíl čísel - počítání s použitím závorek - sčítání a odčítání bez přechodu desítky v oboru do 100 - sčítání a odčítání s přechodem přes desítku v oboru do 100 - sčítání a odčítání násobků deseti - řešení a tvoření slovních úloh na sčítání a odčítání - počítání s penězi, seznámení s bankovkami a mincemi do stokoruny - názorné zavedení násobení a dělení na souborech různých předmětů	OSV - rozvoj schopností poznávání - kreativita - kooperace a kompetice MKV - lidské vztahy	

Dílčí výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky
- řeší slovní úlohy s využitím vztahů $o \times$ – více, $o \times$ – méně, v oboru do 100 - užívá spoje násobílek 0, 1, 2, 3, 4, 5 - dělí v oboru násobílek 1, 2, 3, 4, 5 - řeší slovní úlohy na násobení a dělení - řeší slovní úlohy se dvěma početními výkony (např. násobení, sčítání) - řeší jednoduché slovní úlohy se vztahy x – krát více, x – krát méně - rozezná časové jednotky hodina, minuta, sekunda - čte základní časové údaje na různých typech hodin (i digitálních) Žák: - kreslí křivé a přímé čáry, rýsuje přímé čáry - rýsuje a pojmenuje úsečku - změří délku úsečky na centimetry - porovná délky úseček - pozná úsečky shodné, shodnost zapíše - rozezná geometrická tělesa v praxi (krychle, kvádr, koule, válec, jehlan, kužel)	- násobení jako opakované sčítání - násobek, činitel, záměna činitelů - násobilky 2, 3, 4 a 5, automatizace násobílek, řady násobků daného čísla, dělení v oboru těchto násobílek - vztahy mezi násobením a dělením, automatizace dělení v oboru probíraných násobílek - řešení a vytváření slovních úloh na násobení a dělení v oboru násobílek - řešení a vytváření slovních úloh s využitím vztahů x-krát, x-krát více - orientace v čase, den – 24 hodin, 1 hodina – 60 minut, 1 minuta – 60 sekund Geometrie - práce s pravítkem - lomená čára, křivá a přímá čára - úsečka, rýsování úseček - porovnávání úseček proužkem papíru, měřením - jednotky délky: milimetr, centimetr, decimetr, metr - délka úsečky, měření délky úsečky		

Vzdělávací oblast: **Matematika a její aplikace**
 Vyučovací předmět: **Matematika**
 Ročník: **3.**

Dílčí výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky
Žák - čte a píše trojciferná čísla - vytvoří soubor s daným počtem prvků do 1000, vyznačí čísla na řádovém počítadle - zakreslí obraz daného čísla na číselné ose - porovná čísla do 1000 (porovnání typu 764 a 768, 764 a 784, 764 a 864) - používá sčítání a odčítání v oboru do 1000 při řešení praktických úloh - písemně sčítá a odčítá dvě trojciferná čísla, provádí kontrolu svého výpočtu - řeší slovní úlohy na porovnání dvou trojciferných čísel, sčítání a odčítání dvou trojciferných čísel, na vztahy $o \times - \text{více}$, $o \times - \text{méně}$, užívá jednoduché rovnice - užívá spoje všech násobek malé násobilky - násobí z paměti dvojciferné číslo jednociferným v jednoduchých případech (16×4 , 2×17) - dělí dvojciferné číslo jednociferným mimo obor násobek, určí neúplný podíl a zbytek ($15 : 4$, $51 : 6$, $40 : 9$, $87 : 8$, ...) - řeší slovní úlohy vedoucí k násobení dvojciferného čísla jednociferným a dělení dvojciferného čísla jednociferným	Číselný obor 0-1000 - číselná řada, zápis čísel, číselná osa, počítání po stovkách, desítkách a jednotkách - znázornění trojciferných čísel na číselné ose, čtení a zápisy trojciferných čísel - porovnávání čísel - řešení slovních úloh na porovnávání trojciferných čísel - zaokrouhlování čísel na stovky a desítky - rozklad čísla v desítkové soustavě - součet a rozdíl čísel - sestavení jednoduchých rovnic - sčítání a odčítání násobků sta - písemné algoritmy sčítání a odčítání - sčítání a odčítání bez přechodu násobků sta - sčítání a odčítání čísel s přechodem násobků sta	OSV - rozvoj schopností poznávání - kreativita - kooperace a kompetice MKV - lidské vztahy	

Dílčí výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky
- odhadne výsledek, řeší slovní úlohy vedoucí k užití vztahů x – krát více, x – krát méně - užívá tabulkové zápisy v praxi (např. ceny zboží) - čte a sestavuje tabulky násobků - provádí základní početní operace s kalkulátorem - určí sudé a liché číslo	- písemné sčítání dvou sčítanců, kontrola výsledku záměrou sčítanců - písemné odčítání, kontrola výsledku sčítáním - řešení a tvoření slovních úloh na sčítání a odčítání, užití jednoduchých rovnic - odhad a kontrola výsledku - násobilky 6, 7, 8, 9, dělení v oboru těchto násobílek, - násobení 10 - násobení a dělení dvojciferných čísel jednociferným - dělení se zbytkem - součin, podíl, zbytek - pamětné násobení dvojciferného čísla jednociferným mimo obor násobílek - násobení a dělení součtu nebo rozdílu dvou čísel - užití závorek - práce s kalkulátorem - řešení a vytváření slovních úloh se dvěma různými početními výkony - rozlišování sudých a lichých čísel		

Dílčí výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky
Žák - označí bod, krajní body úsečky, průsečík dvou přímek - změří délku úsečky s přesností na milimetry - sestrojí úsečku dané délky s užitím jednotky milimetr - provede odhad délky vzdálenosti - určí obvod jednoduchého obrazce (trojúhelník, čtverec, obdélník) sečtením délek jeho stran - převede jednotky délky: km na m m na dm, cm, mm dm na cm, mm cm na mm - pomocí stavebnice (dostupných materiálů) sestrojí modely staveb tvaru kvádra, krychle apod. (podle daného plánu) - rozezná geometrická tělesa - narýsuje kružnice s daným středem a daným poloměrem - sestrojí trojúhelník (rovnostranný)	Geometrie - přímka, polopřímka, vzájemná poloha dvou přímek, různoběžky, rovnoběžky - rovinné obrazce - strana rovinného obrazce, obvod - rýsování přímek, označování průsečíku různoběžek - vyznačování polopřímek - kreslení a rýsování rovinných obrazců ve čtvercové síti - jednotky délky: milimetr, kilometr - měření úseček s přesností na milimetry, odhad délky úsečky - rýsování úsečky dané délky, - měření délek stran rovinných obrazců, - převody jednotek délky - výpočet obvodu rovinného obrazce sečtením délek jeho stran - provádění odhadů délek různých úseček a vzdáleností - konstrukce trojúhelníku - rovnostranný trojúhelník - osa souměrnosti, - souměrné tvary		

Vzdělávací oblast: **Matematika a její aplikace**
 Vyučovací předmět: **Matematika**
 Ročník: **4.**

Dílčí výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky
Žák - počítá do 1 000 000 po statisících, desetitisících, tisících - čte a zapíše čísla 0 až 1 000 000 - porovná čísla do 1 000 000 a řeší nerovnice typu $452 < m < 553\,000$ - zaokrouhlí čísla na statisíce, desetitisíce, tisíce, sta, desítky - rozkládá čísla v desítkové soustavě např. $3757 = 3 \times 1000 + 7 \times 100 + 5 \times 10 + 7 \times 1$ - pamětně sčítá a odčítá čísla, která mají nejvýše dvě číslice různé od 0, např. $8400 - 6200$, $9\,00\,000 - 740\,000$ - písemně sčítá a odčítá (sčítat alespoň tři čísla, odčítat od jednoho čísla dvě čísla, od součtu dvou čísel jedno číslo) - orientuje se v jednotkách délky, objemu, hmotnosti a času, dokáže je převádět	Číselný obor 0-1 000 000 - čtení a zápis čísel, číselná osa - zápis čísel v desítkové soustavě, počítání po statisících, desetitisících, tisících - porovnávání čísel do 1000 000, řešení jednoduchých nerovnic - zaokrouhlování čísel na statisíce, desetitisíce, tisíce, sta, desítky - rozklad čísel v desítkové soustavě - sčítání a odčítání čísel v daném oboru, sčítání a odčítání zpaměti pouze čísla, která mají nejvýše dvě číslice různé od 0 např. $2\,700 + 4\,600$ - písemné odčítání do 1 000 000 - vztahy mezi sčítáním a odčítáním - násobení a dělení čísel v daném oboru, vztahy mezi násobením a dělením	OSV - rozvoj schopností poznávání - kreativita - kooperace a kompetice - řešení problémů a rozhodovací dovednosti EGS - Evropa a svět nás zajímá MKV - lidské vztahy	

Dílčí výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky
- pamětně násobí a dělí čísla do 1 000 000 jednociferným číslem - písemně násobí jedno a dvojciferným činitelem - písemně dělí jednociferným dělitelem - provádí odhad a kontrolu svého výpočtu - provádí kontrolu pomocí kalkulačky - zjistí údaje z diagramu, sestaví jednoduchý diagram - řeší slovní úlohy vedoucí k porovnávání čísel, provádí početní výkony s čísly v daném oboru, řeší slovní úlohy se vztahy o x – více (méně), x – krát více (méně) - řeší slovní úlohy na 2 až 3 početní výkony - zapíše pomocí římských číslic 1, 5, 10, 50, 100, 500, 1000 - zná pojem tucet, kopa, užije je při řešení jednoduchých slovních úloh - názorně vyznačí polovinu, čtvrtinu celku - čte a zapíše jednoduché zlomky - řeší jednoduché slovní úlohy na určení poloviny, třetiny, čtvrtiny, pětiny, desetiny z daného celku	- pamětné násobení a dělení jednociferným číslem - písemné násobení jednociferným a dvojciferným činitelem, kontrola výpočtu - práce s kalkulačkou, provádění kontroly - písemné dělení jednociferným dělitelem, kontrola násobením - pořadí početních výkonů - slovní úlohy na porovnání čísel, na početní výkony, na vztahy o x – více, méně, x – krát více, méně - užívání závorek - římské číslice-seznámení - diagram, zjišťování údajů z diagramu, sestavení jednoduchého diagramu - tucet, kopa - celek, část, zlomek - polovina, třetina, čtvrtina, pětina, desetina, pomocí obrázků určovat části celku - řešení a vytváření slovních úloh k určování poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny z celku - vytvoření celku z jeho dané poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny		

Dílčí výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky
- sečte a odečte zlomky se stejným jmenovatelem Žák: - určí vzájemnou polohu dvou přímek - sestrojí rovnoběžku s danou přímkou - sestrojí kolmici pomocí trojúhelníku s ryskou k dané přímce - narýsuje kružnici s daným středem, poloměrem, zná pojem průměr - pozná, nakreslí souměrný útvar - určí osu souměrnosti překládáním - narýsuje trojúhelník - určí obvod trojúhelníku, čtverce a obdélníku - dokáže graficky sečíst a odečíst úsečky - určí obsah čtverce a obdélníku pomocí čtvercové sítě - rozliší a pojmenuje základní tělesa: kvádr, krychle, koule, válec, kužel, jehlan - nakreslí síť kváдру a krychle vymodeluje kvádr a krychli z dané sítě	- desetiny - jednoduché případy sčítání zlomků se stejným jmenovatelem Geometrie - vzájemná poloha přímek v rovině, rovnoběžky, různoběžky, průsečík, kreslení a rýsování rovnoběžek a různoběžek, vyznačování průsečíku - kolmice, kolmost, rýsování kolmice, pomocí trojúhelníku s ryskou - kružnice, kruh - střed, poloměr, průměr - rýsování kružnice - osa souměrnosti, určování os souměrnosti, překládání papíru na obrázcích, souměrné tvary - rovnoramenný trojúhelník, rovnostranný trojúhelník - souměrné útvary ve čtvercové síti, konstrukce souměrného útvaru ve čtvercové síti - síť kváдру a krychle, modelování kváдру a krychle ze sítě, síť kváдру a krychle rozložením krabíčky - jednotky obsahu: cm^2, mm^2, m^2		

Vzdělávací oblast: **Matematika a její aplikace**
 Vyučovací předmět: **Matematika**
 Ročník: **5.**

Dílčí výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky
Žák - porovná přirozená čísla do miliardy a zobrazí je na číselné ose - řeší jednoduché nerovnice v oboru do miliardy - zaokrouhluje přirozená čísla na miliony, statisíce, desetitisíce, tisíce, sta, desítky - sčítá a odčítá přirozená čísla z paměti, příklady typu $6\,300 + 7\,500\,000$, $2\,300\,000 - 6\,000$ násobí z paměti čísla do 100, násobí a dělí z paměti i velká přirozená čísla 10, 100, 1000, 10000 - písemně sčítá tři až čtyři přirozená čísla	Číselný obor 0-1 000 000 000 - posloupnost přirozených čísel, číselná osa - zápis přirozeného čísla v desítkové soustavě - čtení a zápis čísel do miliardy, zobrazování na číselné ose - porovnávání přirozených čísel, řešení jednoduchých nerovnic - zaokrouhlování přirozených čísel na miliony, statisíce, tisíce, sta, desítky - pamětné sčítání a odčítání přirozených čísel - pamětné násobení a dělení přirozených čísel - písemné sčítání tří až čtyř přirozených čísel - písemné odčítání dvou přirozených čísel	OSV - rozvoj schopností poznávání - kreativita - kooperace a kompetice - řešení problémů a rozhodovací dovednosti EGS - Evropa a svět nás zajímá MKV - lidské vztahy	

Dílčí výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky
- písemně násobí až čtyřciferným činitelem - písemně dělí jedno a dvojciferným dělitelem, provádí kontrolu násobením i na kalkulačce - řeší jednoduché a složené slovní úlohy, řešené jednou nebo více početními operacemi - odhadne výsledek, posoudí jeho reálnost - přepíše a přečte větší čísla zapsaná římskými číslicemi a naopak - zapíše desetinu a setinu jako zlomek i desetinné číslo - zapíše a přečte desetinné číslo, řádu desetin a setin, zobrazí na číselné ose - zaokrouhlí desetinné číslo, řádu desetin na celky - písemně sečte a odečte desetinné číslo řádu desetin a setin - užívá desetinné číslo v praktických situacích	- písemné násobení až čtyřciferným činitelem - písemně dělit jednociferným a dvojciferným dělitelem - řešení slovních úloh na jeden či více početních výkonů - provádění odhadů a kontroly výpočtů, práce s kalkulačkou, posouzení reálnosti výsledku - užití vlastností početních výkonů (komutativnost, asociativnost, distributivnost) - římské číslice, přepis větších čísel zapsaných arabskými číslicemi - orientace v jednoduchých situacích, vyjádření části celku, zlomky se jmenovatelem 10, 100 a jejich zápis desetinným číslem, desetina, setina - vyjádření setiny: zlomkem a desetinným číslem - písemné sčítání a odčítání desetinných čísel řádu desetin a setin - praktické modely desetinných čísel (peníze)		

Dílčí výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky
- doplní řady čísel, tabulky, čte a sestaví sloupkový diagram a jednoduchý graf v soustavě souřadnic Žák: - narýsuje obdélník, čtverec, úhlopříčky - sestrojí osu úsečky - pojmenuje mnohoúhelník podle počtu úhlů (vrcholů) - vypočítá obvod a obsah obdélníku a čtverce - převádí jednotky obsahu m^2dm^2, cm^2, mm^2 - narýsuje pravoúhlý, rovnostranný a rovnoramenný trojúhelník - vypočítá povrch kvádru a krychle sečtením obsahů jejich podstav a stěn - řeší úlohy z praxe na výpočty obsahů obdélníku, čtverce, povrchu kvádru a krychle	- grafy, soustava souřadnic, doplňování tabulek, čtení a sestrojování sloupkového diagramu Geometrie - konstrukce obdélníku a čtverce, úhlopříčky - mnohoúhelníky - výpočty obvodu a obsahu obdélníka a čtverce - další jednotky obsahu: a, ha, km^2, mm^2 - rýsování rovnoběžek a kolmic daným bodem - rýsování pravoúhlého, rovnostranného a rovnoramenného trojúhelníku - výpočet povrchu krychle a kvádru sečtením obsahů jejich podstav a stěn		

Dílčí výstupy	Učivo	Průřezová témata	Poznámky
- žák doplní číselnou a obrázkovou řadu a určí krok, který řadu doplňuje - doplní početní tabulky, čtverce a hvězdice - rozdělí daný geometrický útvar na jiné, jejichž vlastnosti jsou dány - řeší slovní úlohy úsudkem a logikou	Nestandardní aplikované úlohy a problémy - slovní úlohy - číselné a obrázkové řady - magické čtverce - prostorová představivost		