

5.2. Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

5.2.1. Matematika pro 1. stupeň

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, 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.

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 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, učí se porovnávat, odhadovat, měřit délku, obvod a obsah, zdokonalovat svůj grafický projev.

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 náčrt, 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, 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:

- 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
- 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

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vyučovací předmět: Matematika

Ročník: 1.

Výstupy	Učivo	Průřezová témata mezipředmětové vztahy	Možné ověření výstupů
<ul style="list-style-type: none"> M-3-1-01 používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků M-3-1-02 čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 20, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti M-3-1-03 užívá línarární uspořádání, zobrazí číslo na číselné ose M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly M-3-1-05 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace M-3-2-01 orientuje se v čase, provádí jednoduché převody jednotek času M-3-2-02 popisuje jednoduché závislosti z praktického života M-3-2-03 doplňuje tabulky, schémata a posloupnosti čísel M-3-3-01 rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa, nachází v realitě jejich reprezentaci M-3-3-02 porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délky úsečky 	<ul style="list-style-type: none"> - numerace do dvaceti - znaky $<$, $>$, $=$ - čísllice 0-9, čísla 0-20 - číselná osa - číselný obor 0-10, 10-20 - práce s textem slovní úlohy - struktura času: hodina, den, týden, měsíc, rok - jednoduché slovní úlohy - tabuky a schémata, posloupnosti čísel - rovinné útvary: čtverec, obdélník, trojúhelník, kruh - tělesa: krychle, kvádr, koule, válec - orientace v prostoru (před, za, vpravo, vlevo, nahoře, dole) - porovnává útvary: větší, menší, stejný, nižší, vyšší 	<p>OSV- rozvoj schopností poznávání; sebezpoznání a sebezpojetí; kreativita; kooperace a kompetice; komunikace; řešení problémů a rozhodovací dovednosti</p> <p>VDO- demokracie jako matematický vztah, občanská společnost a škola, občan, občanská společnost a stát - výchova k samostatnosti, k sebekontrolce, smyslu pro odpovědnost, ohleduplnost a přesnost</p> <p>EV- vztah člověka k prostředí - výchova k životnímu prostředí</p> <p>Vv- obrázky stejného druhu podle počtu</p> <p>Pv- znázornění geometrických útvarů</p> <p>Prv – počty zvířat, značek apod.</p> <p>Tv- počet cviků</p>	<ul style="list-style-type: none"> - drobné projekty: nakupování v obchodě; využití přírodních podmínek (sníh, tráva, počítání zvířat apod.) - hry v hodinách - tematické a kontrolní práce - pozorování - sebehodnocení žáků - práce ve skupinách a kooperativní učení - ústní prověřování - zpětná vazba z dů a odevzdaných prací

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vyučovací předmět: Matematika

Ročník: 2.

Výstupy	Učivo	Průřezová témata mezipředmětové vztahy	Možné ověření výstupů
<ul style="list-style-type: none"> M-3-1-01 používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků M-3-1-02 čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 20, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti M-3-1-03 užívá lineární uspořádání, zobrazí číslo na číselné ose M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly M-3-1-05 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace M-3-2-01 orientuje se v čase, provádí jednoduché převody jednotek času M-3-2-02 popisuje jednoduché závislosti z praktického života M-3-2-03 doplňuje tabulky, schémata a posloupnosti čísel M-3-3-01 rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa, nachází v realitě jejich reprezentaci M-3-3-02 porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délky úsečky 	<ul style="list-style-type: none"> přirozená čísla 1-100 počítání s penězi peníze: způsoby placení počítání do sta – zapisování a čtení čísel do 100, sčítání a odčítání do 100, sudá a lichá čísla. porovnávání čísel $<$, $>$, $=$ číselná osa řád desítek a jednotek násobilka 2, 3, 4, 5, 10 součet, rozdíl, počítání se závorkami slovní úlohy – řešení slovních úloh s výpočty do 100 bez přechodu i s přechodem časové údaje, čtvrt hodiny, půl hodiny, tři čtvrtě hodiny, celá hodina jednoduché slovní úlohy s využitím jednotek (odhady) tabulková evidence zadaných údajů rovinné útvary: lomená čára, křivá čára, bod, úsečka, přímka, polopřímka tělesa práce s pravítkem, jednotky délky: mm, cm, m, km 	<p>VDO- Občanská společnost a škola, občan, občanská společnost a stát - výchova k samostatnosti, k sebekontrolě, smyslu pro odpovědnost, ohleduplnost a přesnost</p> <p>EV- Vztah člověka k prostředí - výchova k životnímu prostředí</p> <p>VMEGS – Evropa a svět nás zajímá (zážitky a zkušenosti z Evropy a světa – zkušenosti s časovými údaji při cestování)</p> <p>OSV- komunikace</p> <p>Čj- rozvoj slovní zásoby Prv- lidé a čas</p> <p>Pv- znázorňování, modelování</p> <p>Tv- plavecký bazén</p>	<ul style="list-style-type: none"> běžná komunikace s dětmi v hodinách i mimo ně hry v hodinách pozorování metoda postupného výkladu skupinové a kooperativní učení tematické a opakovací kontrolní práce ústní ověřování znalostí sebehodnocení žáků průběžná kontrola výskytu četnosti chyb ve všech činnostech žáků + zpětnovazební reakce - využití exkurzí a výletů

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vyučovací předmět: Matematika

Ročník: 3.

Výstupy	Učivo	Průřezová témata mezipředmětové vztahy	Možné ověření výstupů
<ul style="list-style-type: none"> M-3-1-01 používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků M-3-1-02 čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 1000, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti M-3-1-03 užívá lineární uspořádání, zobrazí číslo na číselné ose M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly M-3-1-05 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace M-3-2-01 orientuje se v čase, provádí jednoduché převody jednotek času M-3-2-02 popisuje jednoduché závislosti z praktického života M-3-2-03 doplňuje tabulky, schémata a posloupnosti čísel M-3-3-01 rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa, nachází v realitě jejich reprezentaci M-3-3-02 porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délky úsečky M-3-3-03 rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině 	<ul style="list-style-type: none"> - malá násobilka - počítání s penězi - sčítání a odčítání v oboru do 100 - číselný obor 0 – 1000 - porovnávání čísel v oboru do 1000 - rozklad čísla v desítkové soustavě - číselná osa - násobilka 6, 7, 8, 9 - nejbližší nižší a vyšší násobek čísla - zápis čísla v desítkové soustavě - řešitelské strategie: řešení slovních úloh různými způsoby - jízdní řády, režim dne - teplota, teploměr, stupeň Celsia - evidence sportovních výkonů - tabulka jako nástroj pro řešení úloh - seznámení s trojúhelníky, čtyřúhelníky, mnohoúhelníky - geometrická tělesa (jehlan, kužel) - jednotky délky, hmotnosti, času a objemu - osově souměrné rovinné útvary 	<p>EGS- objevujeme Evropu a svět - porovnávání lidnatosti evr. států, ...</p> <p>MKV- kulturní difference; multikulturalita</p> <p>OSV- kreativita; seberegulace a sebeorganizace; kooperace; řešení problémů a rozhodovací dovednosti</p> <p>MDV- práce v realizačním týmu</p> <p>MV – kritické čtení a vnímání mediálních sdělení – tabulky cen produktů z reklamních letáků)</p> <p>EV – Vztah člověka k prostředí (náš životní styl – spotřeba energie ve spojení s „o x více (méně“ a „xkrát více(méně)“</p> <p>Prv – měření, poznávání tvarů v přírodě</p> <p>Tv- využití vlastního těla či nářadí a náčiní k zobrazení požadovaných geom. tvarů</p>	<ul style="list-style-type: none"> - aplikace teoretických znalostí a jejich využití - písemné a ústní zkoušení - pozorování a komunikace v běžné výuce i mimo ni - plnění běžných standardů v průběhu realizace učiva - kooperace na rozvinuté úrovni - hry a drobné projekty v hodinách i mimo ně

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vyučovací předmět: Matematika

Ročník: 4.

Výstupy	Učivo	Průřezová témata mezipředmětové vztahy	Možné ověření výstupů
<ul style="list-style-type: none"> M-5-1-01 využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení M-5-1-02 provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel M-5-1-03 zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel M-5-1-04 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel M-5-1-05 modeluje a určí část celku, používá zápis ve formě zlomku M-5-1-06 porovná, sčítá a odčítá zlomky se stejným základem v oboru kladných čísel M-5-2-01 vyhledává, sbírá a třídí data M-5-2-02 čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy M-5-3-01 narýsuje a znázorní základní rovinné útvary (čtverec, obdélník, trojúhelník a kružnici), užívá jednoduché konstrukce 	<ul style="list-style-type: none"> - počítání v oboru do 1 000 - malá násobilka - komutativnost a asociativnost - pamětně dělí se zbytkem v oboru malé násobilky - číselný obor 0 – 1 000 000 - písemné algoritmy sčítání, odčítání, násobení a dělení - římské číslice - hospodaření domácnosti: rozpočet, příjmy a výdaje domácnosti - porovnávání a zaokrouhlování čísel v oboru do 1 000 000 - slovní a problémové úlohy - grafické znázornění zlomku - určení zlomku z grafického vyznačení - čtení a zápis zlomku - výpočet zlomku z čísla - sčítání a odčítání zlomku se stejným jmenovatelem - práce se statistickými údaji - čte a doplňuje jednoduché tabulky - druhy trojúhelníků, rýsování rovinných útvarů - konstrukce kružnice s vyznačením středu 	<p>EV- vztah člověka k prostředí</p> <ul style="list-style-type: none"> - lidské aktivity a problémy životního prostředí <p>OSV- řešení problémů a rozhodovací dovednosti</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozvoj schopností poznávání <p>Ict- využití technických pomůcek</p> <p>Čj- matematické pohádky</p>	<ul style="list-style-type: none"> - problémové úlohy - sebeevaluace - kontrolní práce - pozorování ústních projevů - projektové vyučování - pravidelné hry v hodinách - kontrola samostatných prací - metody vzájemného hodnocení

Výstupy	Učivo	Průřezová témata mezipředmětové vztahy	Možné ověření výstupů
<ul style="list-style-type: none"> M-5-3-02 sčítá a odčítá graficky úsečky, určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran M-5-3-03 sestrojí rovnoběžky a kolmice M-5-3-04 určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotky obsahu M-5-3-05 rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru 	<ul style="list-style-type: none"> - obvod čtyřúhelníků - jednotky délky a jejich převody - vzájemná poloha dvou přímek v rovině - konstrukce rovnoběžky a kolmice daným bodem - jednotky obsahu - určuje souřadnice bodu ve čtvercové síti - osová souměrnost rovinného útvaru 		<ul style="list-style-type: none"> - hry (lodě, piškvorky)

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vyučovací předmět: Matematika

Ročník: 5.

Výstupy	Učivo	Průřezová témata mezipředmětové vztahy	Možné ověření výstupů
<ul style="list-style-type: none"> M-5-1-01 využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení M-5-1-02 provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel M-5-1-03 zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel M-5-1-04 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel M-5-1-05 modeluje a určí část celku, používá zápis ve formě zlomku M-5-1-06 porovnává, sčítá a odčítá zlomky se stejným základem v oboru kladných čísel M-5-1-07 přečte zápis desetinného čísla a vyznačí na číselné ose desetinné číslo dané hodnoty M-5-1-08 porozumí významu znaku „-“, pro zápis celého záporného čísla a toto číslo vyznačí na číselné ose M-5-2-01 vyhledává, sbírá a třídí data M-5-2-02 čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy M-5-3-01 narýsuje a znázorní základní rovinné útvary (čtverec, 	<ul style="list-style-type: none"> číselný obor 0 – 1 000 000 000 písemné algoritmy +, -, x, : písemné násobení až čtyřciferným činitelem, dělení jednociferným nebo dvojciferným dělitelem zaokrouhlování fáze řešení problému: zápis, grafické znázornění, stanovení řešení, odhad a kontrola výsledku, posouzení reálnosti výsledku, formulace odpovědi vyjádření části z celku pomocí zlomku porovnávání, sčítání a odčítání zlomků se stejným jmenovatelem v oboru kladných čísel čtení a zobrazování desetinných čísel na číselné ose znázornění a zápis záporného čísla na číselné ose statistické údaje a jejich prezentace kruhový diagram, finanční produkty: úspory diagramy, grafy, jízdní řády, tabulky konstrukce čtverce a obdélníku konstrukce pravoúhlého, rovnostranného a 	<p>EGS- Evropa a svět nás zajímá (počty obyvatel...)</p> <p>EV- vztah člověka k prostředí</p> <p>- lidské aktivity a problémy životního prostředí (prolíná učivem v řešení slovních úloh)</p> <p>VDO- principy demokracie jako formy vlády a způsobu rozhodování (např. volby a převody na zlomky)</p> <p>OSV- kreativita; rozvoj schopností poznávání</p> <p>Vla- časová osa, výlety, letopočty</p> <p>Tv- poločas, třetina, družstva</p> <p>MV – Kritické čtení a vnímání mediálních sdělení (pěstování kritického přístupu ke zpravodajství a reklamě – využití jednoduchých diagramů. Interpretace vztahů mediálních sdělení a reality (identifikace zjednodušení mediovaných sdělení)</p>	<ul style="list-style-type: none"> běžná komunikace s dětmi v hodinách i mimo ně hry v hodinách drobné projekty (zjištění odjezdu vlaku na společný výlet, zápisy do tabulek při hrách, využití venkovního prostředí atd.) pozorování skupinové a kooperativní učení tematické a opakovací kontrolní práce ústní ověřování znalostí sebehodnocení žáků

Výstupy	Učivo	Průřezová témata mezipředmětové vztahy	Možné ověření výstupů
<p>obdélník, trojúhelník a kružnici), užívá jednoduché konstrukce</p> <ul style="list-style-type: none"> M-5-3-02 sčítá a odčítá graficky úsečky, určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran M-5-3-03 sestrojí rovnoběžky a kolmice M-5-3-04 určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotky obsahu M-5-3-05 rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru M-5-4-01 řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky 	<p>rovnoramenného trojúhelníku</p> <ul style="list-style-type: none"> - konstrukce kružnice - délka úsečky, jednotky délky a jejich převody - konstrukce rovnoběžky a kolmice daným bodem - jednotky obsahu - osově souměrné útvary ve čtvercové síti - slovní úlohy, číselné a obrázkové řady, magické čtverce, pyramidy, sudoku - prostorová představivost 	<p>Tv- poločas, třetina, družstva</p>	