## Matematika

**Charakteristika vyučovacího předmětu**

Vzdělávání v matematice je především zaměřeno na výchovu přemýšlivého člověka, který umí používat znalosti z matematiky v různých situacích občanského a profesního života. V hodinách matematiky proto vyučující cíleně motivují žáky k řešení matematických problémů; vedou žáky k matematizaci reálných situací a k posuzování věrohodnosti výsledků; rozvíjejí u žáků schopnost správně se matematicky vyjadřovat; podporují u žáků důvěru v jejich schopnosti; vychovávají žáky k vytrvalosti, kritičnosti a týmové spolupráci; budují u žáků pozitivní vztah k matematice.

Vyučovací předmět Matematika vychází ze vzdělávacího obsahu vzdělávacího oboru Matematika a její aplikace.

**1. stupeň ZŠ**

**Obsahové vymezení vyučovacího předmětu**

Na 1. stupni základního vzdělávání je kladen důraz na budování základů používání matematické symboliky a jazyka matematiky a na proces řešení problému. Základní matematické pojmy jsou vytvářeny ve čtyřech tematických okruzích:

1. číslo a početní operace – žáci porozumí pojmu číslo, získají dovednosti v pamětném a písemném počítání v oboru přirozených čísel, seznámí se s vlastnostmi základních operací s čísly, s odhadem a s prací s chybou;
2. závislosti, vztahy a práce s daty – žáci si postupně osvojí dovednosti, které souvisejí se zpracováním dat, seznamují se se závislostmi a jejich zápisy v běžném životě, doplňují a sestavují jednoduché tabulky a diagramy;
3. geometrie v rovině a v prostoru – žáci získají základní orientaci v rovině a prostoru, učí se poznávat, určovat, modelovat a znázorňovat jednoduché útvary v rovině i prostoru;
4. nestandardní aplikační úlohy a problémy – u žáků bude rozvíjeno logické myšlení a přechod od konkrétního myšlení k abstraktnímu.

Zařazení rozšiřujícího učiva zváží vyučující s ohledem na specifika konkrétní třídy a individuální potřeby žáků.

Učivo uvedené v učebních osnovách je v rámci školy závazné. Zařazení rozšiřujícího učiva zváží vyučující s ohledem na specifika konkrétní třídy a individuální potřeby žáků. Přesahy a vazby jsou uvedeny pouze do rozpracovaných vyučovacích předmětů, tedy ČJL a AJ.

Výuka matematiky je spojena i s rozvíjením finanční gramotnosti žáků ve shodě se Standardy finanční gramotnosti. Do učiva jsou zařazeny tyto obsahy: Peníze: způsoby placení; Hospodaření domácnosti: rozpočet, příjmy a výdaje domácnosti; Finanční produkty: úspory.

Do výuky jsou průběžně zařazována průřezová témata v souvislosti s aktuálními situacemi a problémy současného světa. Přínos těchto průřezových témat k rozvoji osobnosti žáka je uplatňován průběžně pomocí následujících tematických okruhů:

Osobnostní a sociální výchova (OSV): Osobnostní rozvoj – Rozvoj schopností poznávání; Kreativita;

Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech (VMEGS): Evropa a svět nás zajímá; Objevujeme Evropu a svět;

Environmentální výchova (EV): Vztah člověka k prostředí;

Mediální výchova (MV): Kritické čtení a vnímání mediálních sdělení; Interpretace vztahu mediálních sdělení a reality.

**Časové vymezení vyučovacího předmětu**

Vyučovací předmět Matematika se realizuje ve všech ročnících 1. stupně ZŠ v této hodinové dotaci:

|  |  |
| --- | --- |
|  | **1. stupeň** |
| Ročník | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
| Počet hodin | **4** | **4** | **5** | **4** | **5** |

**Organizační vymezení vyučovacího předmětu**

Vyučovací předmět Matematika je vyučován především v kmenových učebnách příslušné třídy, standardní délka vyučovací hodiny je 45 minut.

K výuce matematiky je využívána i multimediální a počítačová učebna, ostatní prostory školy i další podnětná prostředí. Během výuky matematiky jsou žákům nabízeny rozšiřující aktivity: soutěže, korespondenční semináře a programy podporující zájem žáků o matematiku (interaktivní výstavy, exkurze apod.). K rozvíjení matematické gramotnosti napomáhají i zájmové útvary.

**Výchovné a vzdělávací strategie**

Matematickým vzděláváním lze významně přispět k utváření a rozvoji klíčových kompetencí žáků. Učitelé matematiky k tomu používají následující postupy, metody a formy práce:

**Strategie vedoucí k rozvoji kompetence k učení**

Učitel:

* prací s chybou jako pozitivním prvkem vede žáky k hlubšímu zamyšlení nad použitým postupem a správností výpočtu;
* zadává vhodné slovní úlohy a příklady z běžného života a tím motivuje žáky k využívání matematických poznatků a dovedností v praxi;
* pomocí modelování situací rozvíjí představivost žáků, používá metodu řízeného experimentu pro budování pojmů v mysli žáků;
* nácvikem a častým prováděním náčrtů cíleně rozvíjí u žáků zručnost při grafickém vyjadřování;
* používá v hodinách informační a komunikační technologie a tím vede žáky k využívání digitálních zdrojů a prostředků k vyhledávání informací, modelování, simulacím, výpočtům a znázorňování.

**Strategie vedoucí k rozvoji kompetence k řešení problémů**

Učitel:

* nácvikem řešení úloh s postupným stupňováním jejich náročnosti rozvíjí logické myšlení a úsudek žáků;
* kladením jednoduchých problémových otázek vede žáky k hledání různých způsobů řešení a k tomu, aby si uvědomili, které z nich jsou efektivní a které nikoliv;
* vytváří podnětné situace, které žáky vedou k tomu, aby o daném problému přemýšleli, řešili jej a svá řešení zaznamenali.

**Strategie vedoucí k rozvoji kompetence komunikativní**

Učitel:

* důslednou kontrolou podporuje u žáků čtení slovních úloh s porozuměním, správnou matematizaci problémů a interpretaci výsledků;
* cíleně využívá příležitosti k tomu, aby žáci tradičními i digitálními prostředky prezentovali ostatním postupy řešení úloh a srozumitelně vysvětlili, proč daný postup zvolili.

**Strategie vedoucí k rozvoji kompetence sociální a personální**

Učitel:

* organizací a kontrolou skupinové práce vede žáky k tomu, aby si rozdělili úlohy podle matematických znalostí a dovedností jednotlivých členů skupiny;
* organizuje vyučovací hodiny tak, aby v případě, že zadanou matematickou úlohu žáci rychle vyřeší, nabídli svoji pomoc pomalejšímu spolužákovi.

**Strategie vedoucí k rozvoji kompetence občanské**

Učitel:

* povzbuzováním a odpovídajícím hodnocením podporuje u žáků zájem o matematiku a snahu zlepšovat své výsledky;
* doporučuje žákům postupy pro získání zajímavých dat ze školního prostředí a každodenního života, která jsou vhodná ke statistickému zpracování.

**Strategie vedoucí k rozvoji kompetence pracovní**

Učitel:

* důkladným procvičováním a důslednou kontrolou vede žáky ke správnému a bezpečnému užívání rýsovacích potřeb a digitálních nástrojů;
* vhodnou volbou úkolů různé obtížnosti a jejich následným rozborem vede žáky k tomu, aby si efektivně naplánovali plnění úkolů.

**1. stupeň**

**Ročník: čtvrtý**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Očekávané výstupy z RVP ZV** | **Dílčí výstupy**Žák: | **učivo**  | **tematické okruhy průřezového tématu** | **přesahy, vazby, ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO, poznámky** |
| **Číslo a početní operace** |
| **M-5-1-01** | * využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení;
 | * Komutativnost a asociativnost
 |  | ČJL: Správný zápis slovních úloh, stylizace a reprodukce odpovědí, čtení s porozuměním, dějová posloupnost.Rozšiřující učivo: * + znázornění celého záporného čísla na číselné ose
	+ kmenové zlomky v kontextu části
 |
| **M-5-1-02** | * čte a zapisuje čísla v daném oboru;
* počítá po statisících, desetitisících a tisících, používá rozvinutý zápis čísla v desítkové soustavě;
* porovnává čísla a znázorní je na číselné ose a jejích úsecích;
* sčítá a odčítá čísla v daném oboru (zpaměti pouze čísla, která mají nejvýše dvě číslice různé od nuly);
* písemně násobí jednociferným a dvojciferným činitelem, písemně dělí jednociferným dělitelem;
* účelně propojuje písemné i pamětné počítání (i s použitím kalkulátoru);
* používá římské číslice při zápisu čísel;
 | * Číselný obor 0 – 1 000 000
* Písemné algoritmy sčítání, odčítání, násobení a dělení
* Římské číslice
* Hospodaření domácnosti: rozpočet, příjmy a výdaje domácnosti
 |  |
| **M-5-1-03** | * zaokrouhluje přirozená čísla na statisíce, desetitisíce, tisíce, sta a desítky;
* provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací (sčítání a jeho kontrola záměnou sčítanců, odčítání a jeho kontrola sčítáním, dělení a jeho kontrola násobením);
* provádí kontrolu výpočtů pomocí kalkulátoru;
 | * Zaokrouhlování čísel
* Odhad a kontrola výsledku
* Práce s kalkulátorem
 |  |
| **M-5-1-04** | * řeší a tvoří slovní úlohy na sčítání, odčítání, násobení, dělení a slovní úlohy se dvěma početními operacemi;
* řeší a tvoří slovní úlohy vedoucí ke vztahu „o *x* více (méně)“ a „*x*krát více (méně)“;
 | * Matematizace reálné situace
 | EV – Vztah člověka k prostředí (naše obec – využití přírodních zdrojů nacházejících se v blízkosti bydliště ve spojení s „o *x*více (méně)“ a „*x*krát více (méně)“) |
| **M-5-1-05** | * **vysvětlí a znázorní vztah mezi celkem a jeho částí vyjádřenou zlomkem na příkladech z běžného života**
* **využívá názorných obrázků k určování 1/2,1/4, 1/3, 1/5, 1/10 celku**
* **vyjádří celek z jeho dané poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny**
 | * **Celek, část, zlomek**
* **Polovina, čtvrtina, třetina, pětina, desetina**
* **Řešení a tvorba slovních úloh k určování poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny z celku**
 | **VMEGS – Evropa a svět nás zajímá (zážitky a zkušenosti z Evropy a světa – cestujeme letadlem, lodí, autobusem, vlakem)** | **Další náměty do výuky:*** + **skládání origami**
	+ **mozaiky**
	+ **krájení dortu, pizzy**
	+ **zlomkovnice**
 |
| **M-5-1-06** | * **porovná zlomky se stejným jmenovatelem (poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny)**
 | * **Čitatel, jmenovatel, zlomková čára**
 |  | **Další náměty do výuky:*** + **mozaiky**
	+ **krájení dortu, pizzy**
	+ **zlomkovnice**
 |
| **Závislosti, vztahy a práce s daty** |
| **M-5-2-01** | * provádí a zapisuje jednoduchá pozorování (např. měření teploty);
 | * Zásady sběru a třídění dat
 | VMEGS – Objevujeme Evropu a svět (naše vlast a Evropa, Evropa a svět – sběr údajů o teplotě a jejich porovnání v různých částech světa) | AJ: Zápis hodin, dnů, měsíců a roků. |
| **M-5-2-02** | * používá tabulky k evidenci, modelování a řešení různých situací;
* doplňuje údaje, které chybí ve strukturované tabulce;
* vytvoří na základě jednoduchého textu tabulku a sloupkový diagram;
 | * Strukturovaná tabulka
* Sloupkové diagramy
 |
| **Geometrie v rovině a v prostoru** |
| **M-5-3-01** | * dodržuje zásady rýsování;
* narýsuje přímku, vyznačí polopřímku;
* narýsuje různoběžky a označí jejich průsečík;
* narýsuje kružnici s daným středem a poloměrem;
* narýsuje čtverec, obdélník, trojúhelník ve čtvercové síti;
 | * Zásady rýsování
* Rýsování jednoduchých rovinných útvarů
* Čtvercová síť
 |  | Rozšiřující učivo: * + další rovinné útvary, např. pravý úhel a pravidelné mnohoúhelníky
	+ sítě těles, papírové modely těles, stavby těles podle půdorysu

Další náměty do výuky:* + využití počítačových programů pro geometrii na 1. stupni ZŠ
 |
| **M-5-3-02** | * měří vzdálenosti, používá vhodné jednotky délky a převodní vztahy mezi nimi;
* sčítá a odčítá graficky úsečky, porovná úsečky podle délky;
* určí délku lomené čáry a obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran;
 | * Jednotky délky a jejich převody: milimetr, centimetr, metr, kilometr
* Grafické sčítání a odčítání úseček
* Obvod mnohoúhelníku
 |  |
| **M-5-3-03** | * sestrojí rovnoběžné a kolmé přímky pomocí trojúhelníku s ryskou;
* určí vzájemnou polohu přímek v rovině;
 | * Vzájemná poloha přímek v rovině: rovnoběžky, různoběžky, kolmice
 |  |
| **M-5-3-04** | * určí pomocí čtvercové sítě obsah čtverce, obdélníku, trojúhelníku a obsahy porovná;
* používá základní jednotky obsahu;
 | * Jednotky obsahu: mm2, cm2, m2
 |  |
| **M-5-3-05** | * rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary;
* určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru;
* rozpozná a využije osovou souměrnost i v praktických činnostech a situacích;
 | * Osová souměrnost rovinného útvaru
 |  |
| **Nestandardní aplikační úlohy a problémy** |
| **M-5-4-01** | * využívá úsudek pro řešení jednoduchých slovních úloh a problémů.
 | * Řešení úloh úsudkem
* Číselné a obrázkové řady
 | OSV – Osobnostní rozvoj – Rozvoj schopností poznávání (cvičení dovednosti zapamatování, řešení problémů); Kreativita (cvičení pro rozvoj základních rysů kreativity – skupinová práce žáků) | Rozšiřující učivo:* + algebrogramy, magické čtverce, pyramidy, zašifrované příklady, sudoku
	+ součtové trojúhelníky, násobilkové obdélníky

Poznámka:Učitel v hodinách využívá uvolněné úlohy výzkumu TIMSS a úlohy z mezinárodní soutěže Klokan. |

**1. stupeň**

**Ročník: pátý**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Očekávané výstupy z RVP ZV** | **Dílčí výstupy**Žák: | **učivo** | **tematické okruhy průřezového tématu** | **přesahy, vazby, ROZŠIŘUJÍCÍ UČIVO, poznámky** |
| **Číslo a početní operace** |
| **M-5-1-02** | * čte a zapisuje čísla v daném oboru;
* počítá po milionech, používá rozvinutý zápis čísla v desítkové soustavě;
* porovnává čísla a znázorní je na číselné ose a jejích úsecích;
* písemně sčítá tři až čtyři přirozená čísla;
* písemně odčítá dvě přirozená čísla;
* písemně násobí až čtyřciferným činitelem;
* písemně dělí jednociferným nebo dvojciferným dělitelem;
* účelně propojuje písemné i pamětné počítání (i s použitím kalkulátoru);
 | * Číselný obor 0 – miliarda
* Písemné algoritmy sčítání, odčítání, násobení a dělení
 |  | ČJL: Správný zápis slovních úloh, stylizace a reprodukce odpovědí, čtení s porozuměním.AJ: Aplikace jednoduchých početních operací v oboru přirozených čísel, porovnávání větší, menší.Rozšiřující učivo: * + vyjadřování části celku zlomkem se jmenovatelem 10 nebo 100
 |
| **M-5-1-03** | * zaokrouhluje přirozená čísla na miliony;
* provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v daném oboru;
* provádí kontrolu výpočtu pomocí kalkulátoru;
 | * Zaokrouhlování
 |  |  |
| **M-5-1-04** | * řeší a tvoří slovní úlohy z praktického života s využitím matematizace reálné situace;
 | * Fáze řešení problému: zápis, grafické znázornění, stanovení řešení, odhad a kontrola výsledku, posouzení reálnosti výsledku, formulace odpovědi
 | EV – Vztah člověka k prostředí (naše obec: přírodní zdroje, náš životní styl: energie a odpady – komplexní pojetí úloh včetně pochopení významu a nezbytnosti ekologického chování) |
| **M-5-1-05** | * **vyjádří celek z jeho dané poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny**
 | * **Řešení a tvorba slovních úloh k určování celku z dané poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny**
 |  | **Další náměty do výuky:*** + **krájení dortu, pizzy**
	+ **zlomkovnice**

**Poznámka:****Učitel v hodinách využívá uvolněné úlohy výzkumu TIMSS a úlohy z mezinárodní soutěže Klokan.** |
| **M-5-1-06** | * **sčítá a odčítá zlomky se stejným jmenovatelem (poloviny, čtvrtiny, třetiny, pětiny, desetiny) pomocí názorných obrázků a tyto početní operace zapisuje**
 | * **Využití názorných obrázků (např. čtvercová síť, kruhový diagram, číselná osa)**
 |  |
| **M-5-1-07** | * **vysvětlí a znázorní vztah mezi celkem a jeho částí vyjádřenou desetinným číslem na příkladech z běžného života**
* **přečte, zapíše, znázorní desetinná čísla v řádu desetin a setin na číselné ose, ve čtvercové síti nebo v kruhovém diagramu**
* **porovná desetinná čísla v řádu desetin a setin**
 | * **Desetinné číslo**
* **Porovnávání desetinných čísel**
* **Využití názorných obrázků (např. čtvercová síť, kruhový diagram, číselná osa)**
 | **VMEGS –Objevujeme Evropu a svět (život Evropanů – odlišnosti při vážení a měření)** | **Poznámka:****Učitel v hodinách využívá uvolněné úlohy výzkumu TIMSS a úlohy z mezinárodní soutěže Klokan.** |
| **M-5-1-08** | * **znázorní na číselné ose, přečte, zapíše a porovná celá čísla v rozmezí – 100 až + 100**
* **nalezne reprezentaci záporných čísel v běžném životě**
 | * **Číselná osa (kladná a záporná část)**
* **Měření teploty, vyjádření dlužné částky**
 | **EV – Vztah člověka k prostředí: globální oteplování** | **Další náměty do výuky:*** + **pozorování a měření**
 |
| **Závislosti, vztahy a práce s daty** |
| **M-5-2-01** | * vybírá z textu data podle zadaného kritéria;
 | * Statistické údaje a jejich reprezentace
 | 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) | AJ: Porovnání některých statistických údajů anglicky mluvících zemí.Rozšiřující učivo: * + další typy diagramů

Další náměty do výuky:* + využití tabulkového kalkulátoru ke zpracování dat
 |
| **M-5-2-02** | * zjistí požadované údaje z kruhového diagramu, ve kterém nejsou k popisu použita procenta;
 | * Kruhový diagram
* Finanční produkty: úspory
 |
| **Geometrie v rovině a v prostoru** |
| **M-5-3-01** | * při konstrukcích rovinných útvarů využívá elementární geometrické konstrukce a základní vlastnosti těchto útvarů;
 | * Konstrukce čtverce a obdélníku
* Konstrukce pravoúhlého, rovnostranného a rovnoramenného trojúhelníku
 |  | Další náměty do výuky:* + slovní úlohy na obsahy obdélníku, čtverce (práce s plánem bytu – velikost koberce, nákup tapet, obložení, podlahové plochy apod.)
	+ geometrie a výtvarné umění
	+ využití počítačových programů pro geometrii na 1. stupni ZŠ
 |
| **M-5-3-03** | * sestrojí k dané přímce rovnoběžku a kolmici vedoucí daným bodem pomocí trojúhelníku s ryskou;
 | * Konstrukce rovnoběžky a kolmice daným bodem
 |  |
| **M-5-3-04** | * určí pomocí čtvercové sítě obsah rovinného obrazce, který je tvořen čtverci, obdélníky a trojúhelníky a obsahy porovná;
 | * Složené obrazce ve čtvercové síti
 |  | Další náměty do výuky:* + origami ve čtvercové síti
 |
| **Nestandardní aplikační úlohy a problémy** |
| **M-5-4-01** | * ovládá některé řešitelské strategie, v průběhu řešení nestandardních úloh objevuje zákonitosti a využívá je.
 | * Magické čtverce, pyramidy, sudoku
 | OSV – Osobnostní rozvoj – Rozvoj schopností poznávání (cvičení dovednosti zapamatování, řešení problémů); Kreativita (cvičení pro rozvoj základních rysů kreativity) |  Rozšiřující učivo:* + zašifrované příklady, hlavolamy, rébusy
 |