

## Matematické vzdělání

### Matematika

vysvětlující poznámka

Smyslem vyučování matematice je různorodý rozvoj osobnosti dítěte a jeho vidění světa pomocí matematických činností, utváření matematických a dalších klíčových kompetencí nezbytných pro jeho život a další vzdělávání.

Dosažení tohoto cíle zahrnuje následující úkoly:

- formování porozumění studentů roli matematiky v poznání jevů a zákonů okolního světa;
- formování zkušeností dětí s využitím matematických znalostí a metod jednání k řešení výchovných a praktických problémů;
- rozvoj matematické řeči žáků, nezbytný pro popis matematických faktů, vztahů a zákonů;
- formování schopnosti studentů logicky uvažovat, hodnotit správnost a dostatek dat pro řešení vzdělávacích a praktických problémů.

Realizace cílů a záměrů počátečního kurzu matematiky probíhá v následujících obsahových liniích: „Číslo, akce s čísly. Hodnoty“, „Geometrické obrazy“, „Výrazy, rovnosti, nerovnosti“, „Práce s daty“, „Matematické problémy a výzkum“.

Obsahový řádek „Číslo, akce s čísly. Množství“ pokrývá studii v 1 - 4 třídě číselných celých čísel v rámci jednoho milionu; formování dovedností aritmetických operací sčítání a odčítání, násobení a dělení; praktické seznámení s obyčejnými zlomky; měření veličin; provoz veličin.

Sémantická linie „Výrazy, rovnost, nerovnost“ je zaměřena na utváření představ žáků o matematických výrazech – číselných a proměnných; rovnost a

rovnice; číselné rovnice a nerovnice s proměnnou; na závislosti výsledku početní operace na změně jedné z jejích složek. Tato sémantická linie je propedeutická pro studium algebraického materiálu.

Sémantická linie „Geometrické obrazy“ je zaměřena na rozvoj prostorových představ studentů; formování schopnosti rozlišovat geometrické tvary podle jejich podstatných znaků; formování praktických dovedností stavět, kreslit, modelovat a konstruovat geometrické obrazy ručně a za pomoci jednoduchých kreslicích nástrojů. Tato sémantická linie má propedeutický charakter.

Obsahová řada „Práce s daty“ zahrnuje seznámení studentů na praktické úrovni s nejjednoduššími způsoby výběru a organizace dat.  
na určitých základech.

Obsahová linie "Matematické problémy a výzkum" je zaměřena na rozvoj schopnosti studentů rozpoznat praktické problémy, které jsou řešeny pomocí matematických metod, na látce dějových, geometrických a praktických úloh, jakož i v procesu provádění nejjednodušších pedagogických výzkumů. Program každé třídy poskytuje orientační seznam dalších témat pro pokročilé studium kurzu. Další témata jsou volitelná. Učitel si může volit jednotlivá témata z nabízených nebo volit témata samostatně na základě metodické proveditelnosti a kognitivních potřeb studentů. Výsledky studia doplňkových témat nepodléhají hodnocení.

Zkušenosti z matematické činnosti využijí studenti při studiu jiných předmětů (vzdělávacích oborů) pomocí matematických metod nebo jiných prostředků poznávání reality. Pro organizaci a realizaci mezioborových vzdělávacích projektů, ministudií apod. se doporučuje pořádat lekce každé dva týdny.

## 1. stupeň

Očekávané výsledky učení žáků	Obsah školení
Čísla, akce s čísly. Velikosti	
<p>reprodukuje posloupnost čísel v rámci sta; [1 MAO 4.2] čte a zapisuje čísla, tvoří čísla různými způsoby; [1 MAO 4.2]</p> <p>určuje desítky a jedničky ve dvoumístném čísle; [1 MAO 4.1]</p> <p>porovnává čísla různými způsoby; [1 MAO 4.2]</p> <p>provádí sčítání a odčítání na základě číselného slovníku; [1 MAO 4.3]</p> <p>rozumí podstatě aritmetických operací sčítání a odčítání; [1 MAO 4.1]</p> <p>předpoví dá výsledek sčítání a odčítání; [1 MAO 1.3]</p> <p>má dovednosti sčítání a odčítání jednociferných čísel do 10; [1 MAO 4.3]</p> <p>použije v řeči názvy složek a výsledky početních operací sčítání a odčítání; [1 MAO 4.3]</p>	<p>Čísla 1 - 10. Číslo 0.</p> <p>Deset.</p> <p>Čísla 11 - 100.</p> <p>Aritmetické operace sčítání a odčítání.</p> <p>Sčítání a odčítání čísel do 10.</p>

<p>připomínky k provádění výpočtů; [1 MAO 2.3], [1 MAO 4.3]</p> <p>najde číslo, které je o ně kolik jednotek více (méně), než je zadáno; [1 MAO 4.3]</p> <p>chápe podstatu rozdílového porovnávání čísel; [1 MAO 4.3]</p> <p>zjistí, o kolik je jedno číslo větší nebo menší než jiné [1 MAO 4.3]</p> <p>použije ve výpočtech permutabilní zákon sčítání; [1 MAO 4.3]</p> <p>stanoví vztah mezi akcemi sčítání a odčítání, použije jej při výpočtech; [1 MAO 1.2]</p> <p>určí neznámou složku akce sčítání a zjistí její hodnotu; [1 MAO 4.8], [1 MAO 4.1]</p> <p>měří a porovnává hodnoty: délka, hmotnost, kapacita; [1 MAO 1.1], [1 MAO 4.7]</p> <p>použije krátký zápis veličin (centimetr - cm, decimetr - dm, metr - m); hmotnost (kilogram - kg); kapacita (litr - l); čas (hodina - hodina, den, týden); [1 MAO 4.7]</p> <p>sčítá a odečítá pojmenovaná čísla uvedená v jednotkách hodnoty; [1 MAO 4.3]</p> <p>použije nástroje a pomůcky k měření veličin; [1 MAO 4.7]</p> <p>použije hodiny (v rámci celých hodin) a kalendář ke sledování událostí ve svém životě, pozorování v přírodě atd.; [1 MAO 4.7]</p> <p>operuje s penězi v pomyslném (herním) procesu nákupu a prodeje, použije jejich krátké symboly (hřívna - UAH, penny - k.) [1 MAO 4.3]</p>	<p>Názvy složek a výsledky sčítání a odčítání.</p> <p>Zvyšte (snižte) počet o ně kolik jednotek. Porovnání rozdílu.</p> <p>Permutabilní zákon sčítání. Vztah mezi sčítáním a odčítáním. Hledání neznámého při věsek.</p> <p>Hodnoty: délka, hmotnost, kapacita, čas.</p> <p>Peníze</p>
Výrazy, rovnost, nerovnost	
<p>čte a zapisuje matematické výrazy: součet a rozdíl; [1 MAO 4.8]</p> <p>vypočítá hodnotu výrazů pro 1 - 2 akce; [1 MAO 4.3]</p> <p>stanoví vztah rovnosti a nerovnosti mezi čísly a číselnými výrazy [1 MAO 4.2], [1 MAO 4.8]</p>	<p>Součet. Rozdíl.</p> <p>Výrazy pro 1 - 2 akce.</p> <p>Numerické rovnosti a nerovnosti.</p>
Geometrické tvary	
<p>zaměřuje se v rovině a v prostoru, popisuje nebo schematicky zobrazuje umístění, směr a pohyb předmětů; [1 MAO 4.4]</p> <p>pozná geometrické tvary podle podstatných znaků; [1 MAO 4.5]</p> <p>koreluje skutečné předměty s modely a obrazy geometrických obrazců; [1 MAO 1.1], [1 MAO 4.5]</p> <p>modeluje geometrické tvary; [1 MAO 4.6]</p> <p>měří délku segmentu; [1 MAO 4.7]</p> <p>kreslí segmenty dané délky [1 MAO 4.6]</p>	<p>Trojúhelník, čtyřúhelník, čtverec, kruh. Bod, čára, paprsek, segment, přerušovaná čára. Krychle, koule, válec, kužel, pyramida.</p>
Matematické problémy a výzkum	
<p>řeší jednoduché problémy, které jsou modely skutečných situací; [1 MAO 3.1], [1 MAO 2.2] vytváří pomocný model problému různými způsoby; [1 MAO 2.1]</p>	<p>Jednoduchá zápletky, včetně úkolů zaměřených na kompetence.</p>

<p>zhodnotí s pomocí učitele správnost problému; [1 MAO 3.3], [1 MAO 3.4]          skládá jednoduché problémy; [1 MAO 1.2]          provádí základní výzkum matematických zákonitostí s pomocí učitele [1 O 1.1 - 1,6]</p>	Pedagogický výzkum
Práce s daty	
<p>přečte údaje obsažené ve schematické obrázku v tabulce; [1 MAO 2.1]          zadává data do schémat; [1 MAO 2.1]          využije data při řešení prakticky orientovaných problémů a v praktických situacích. [1 MAO 2.1], [1 MAO 2.3]</p>	Výběr a organizace údajů na určitém základě .
<p>Další témata:          Znaky a vlastnosti předmětů. Společné charakteristické znaky, podstatné znaky. Spojování objektů do skupiny na společném základě (zobecnování). Rozdělení skupiny objektů do podskupin na společném základě (klasifikace).          Sčítání a odčítání dvojciferných čísel bez procházení číselnic. Vyměňte větší jednotky za menší. Vyměňte menší jednotky za větší.          Použijte vztah mezi jednotkami hodnoty při plnění matematických a praktických úkolů. Pravdivá a nepravdivá (správná a nesprávná) tvrzení. Symetrie v geometrických tvarech.          Kruh.          Modelování obsahu úloh pomocí obrázků, grafů, tabulek.          Jednoduché problémy najít neznámého jmenovatele, odčítáče.          Úlohy pro nalezení součtu tří členů.          Problémy s logickou zátěží. Spojnicové grafy, tabulky.</p>	

## 2. stupeň

Očekávané výsledky učení žáků	Obsah školení
<b>Číslo, akce s čísly. Velikosti</b>	
<p>reprodukuje posloupnost čísel v rámci sta; [2 MAO 4.2]          čte a píše čísla, tvoří čísla různými způsoby; [2 MAO 4.2]          porovnává čísla různými způsoby; [2 MAO 4.2]          určuje bitové složení dvojciferného čísla; [2 MAO 4.2] uvádí čísla ve formě součtu bitových členů; [2 MAO 4.2]          provádí sčítání a odčítání na základě číselnic; [2 MAO 4.3]          má dovednosti sčítání a odčítání čísel do 100; [2 MAO 4.3]          počítá ústně způsobem, který mu vyhovuje; [2 MAO 4.3]          předpoví dá výsledek sčítání a odčítání; [2 MAO 1.3]          kontroluje správnost výpočtů; [2 MAO 3.4]          určí neznámou složku akce odčítání a najde jeho význam; [2 MAO 4.3], [2 MAO 4.8]          připomínky k provádění výpočtů; [2 JAZYK 1.6]          chápe podstatu úkonů násobení a dělení; [2 MAO 4.1]          použije v řeči názvy složek a výsledky násobení a dělení; [2 JAZYK 1.6]          použije ve výpočtech vztah mezi násobením</p>	<p>Číslování čísel první stovky          Sčítání a odčítání čísel do 100.          Nalezení neznámé složky odečítání</p>

<p>a divize [2 MAO 4.8], [2 MAO 3.2] použít vá ve výpočtech permutabilní zákon násobení , vztah mezi násobením m a dělení m, pravidla násobení a dělení s čí sly 1 a 0, dělení stejných čí sel; [2 MAO 3.2], [2 MAO 4.3]</p> <p>chápe nemožnost dělení nulou; [2 MAO 4.3] uplatňuje ve výpočtech znalost násobek čí sel 2 a 3 a odpovídají cí ch pří padů dělení ; [2 MAO 4.3] vypočítá hodnoty výrazů obsahují cí ch další tabulkové pří pady násobení a dělení na základě tabulky; [2 MAO 4.3]</p> <p>předpoví dá výsledek násobení a dělení , [2 MAO 1.3] kontroluje správnost výpočtů; [2 MAO 3.3], [2 MAO 3.4] najde čí slo, které je ně kolikrát vě tší (menší ) než zadané [2 MAO 4.3] chápe podstatu ví cenásobného porovnávání čí sel; [2 MAO 4.3] vypočítá výsledek ví cenásobného porovnání čí sel; [2 MAO 4.3] určí neznámou složku akcí násobení a dělení , vypočítá její hodnotu; [2 MAO 4.8] komentáře k přijatým opatření m; [2 JAZYK 1.6] mě ří a porovnává hodnoty: délka, hmotnost, kapacita, čas, použít vá jejich krátký zápis (milimetr - mm, centimetr - cm, decimetr - dm, metr - m); hmotnost (kg - kg, střed - c); kapacita (litr - l); čas (minuta - min, hodina - hodina, den, týden); [2 MAO 1.1], [2 MAO 4.7] použít vá nástroje k měření veličin; [2 MAO 4.7]</p> <p>použít vá hodiny a kalendář k určování času a plánování své činnosti, pozorování přírodních jevů apod.; [2 MAO 4.7]</p> <p>operuje s penězi v pomyslném procesu prodeje i v praxi, použít vá jejich krátké symboly [2 MAO 4.3]</p>	<p>Aritmetické operace násobení a dělení . Názvy složek a výsledky násobení a dělení . Vztah mezi násobením m a dělení m.</p> <p>Permutabilní zákon násobení . Speciální pří pady násobení a dělení . Tabulkové násobení a dělení .</p> <p>Ně kolikrát zvýšte nebo snižte čí slo.</p> <p>Ví cenásobný srovnávací poměr . Hledání neznámé složky násobení a dělení</p> <p>Hodnoty: délka, hmotnost, kapacita, čas.</p> <p>Peníze</p>
Výrazy, rovnost, nerovnost	
<p>zaznamenává matematické výrazy podávané v textové podobě pomocí matematických symbolů; [2 MAO 2.1] stanoví vztah rovnosti a nerovnosti mezi čí sly a čí selnými výrazy; [2 MAO 4.2], [2 MAO 4.8] najde hodnotu čí selného výrazu a pí smenného výrazu s danou pí smenovou hodnotou; [2 MAO 4.3], [2 MAO 4.8] stanovuje vztahy mezi součástmi a výsledkem aritmetických operací ; [2 MAO 4.8] platí pravidlo postupu ve výrazech bez závorek a se závorkami [2 MAO 4.3]</p>	<p>Čí selné výrazy. Pí smenné výrazy. Numerické rovnice. Numerické nerovnosti</p>
Geometrické tvary	
<p>zaměřuje se v rovině a v prostoru, popisuje nebo schematicky zobrazuje umí stěny, směry a pohyb předmětů; [2 MAO 4.4]</p> <p>rozpoznává a klasifikuje geometrické tvary podle podstatných znaků; [2 MAO 4.1], [2 MAO 4.5] koreluje skutečné předměty s modely geometrických obrazců; [2 MAO 1.1], [2 MAO 4.5] pojmenovává prvky geometrických tvarů; [2 MAO 4.5] modeluje geometrické tvary; [2 MAO 4.6] kreslí segmenty dané délky; [2 MAO 4.6] vytvoří obdélník (čtverec) na listu v buňce; [2 MAO 4.6]</p> <p>rozlišuje kruh a kruh; [2 MAO 4.5] měří strany geometrických tvarů; [2 MAO 4.7]</p>	<p>Geometrické tvary jsou trojrozměrné a ploché Obdélník. Náměstí . Kruh. Kruh.</p>

vypočítá délku křivky, obvod polygonu [2 MAO 4.7], [2 MAO 4.3]	
Matematické problémy a výzkum	
<p>řeší jednoduché i složité úlohy včetně úloh s geometrickým obsahem; [2 MAO 2.3] vytváří pomocný model problému různými způsoby; [2 MAO 2.1]</p> <p>vybírá či selné údaje potřebné a dostatečně zodpovízení otázek; [2 MAO 2.3]</p> <p>plánuje řešení (řešení) zápletkového problému; [2 MAO 2.2]</p> <p>vytváří matematický model problému; [2 MAO 2.3]</p> <p>posuzuje s pomocí učitele správnost řešení úlohy; [2 MAO 3.3], [2 MAO 3.4]</p> <p>hledá různé způsoby řešení (řešení problémů); [2 MAO 3.2]</p> <p>skládá úlohy pro jednu a dvě akce; [2 MAO 1.2]</p> <p>provádí s pomocí učitele elementární výzkum matematických zákonitostí a závislostí [2 O 1.1 - 1.6]</p>	<p>Jednoduché a složité úlohy, včetně geometrických, kompetenčně orientovaných.</p> <p>Pedagogický výzkum</p>
Práce s daty	
<p>vybírá data obsažená v tabulkách, grafech, grafech, spojnicových grafech; [2 MAO 2.1]</p> <p>zadáva data do tabulek; [2 MAO 2.1]</p> <p>zjišťuje, zda je dostatek dat k vyřešení problémové situace; [2 MAO 3.1]</p> <p>využívá data při řešení prakticky orientovaných problémů v jiných životních situacích. [2 MAO 2.3], [2 IFO 1.2]</p>	Výběr a organizace data na určitém základě
<p>Další témata:</p> <p>Racionální metody sčítání a odčítání (bitové sčítání vícečísel, zaokrouhlování vícečlenů atd.).</p> <p>Pythagorejský stůl.</p> <p>Dvojitěčíselné nerovnosti. Rovnice s jednou neznámou. Nestandardní problémy, které se řeší uvažováním bez provádění aritmetických operací; způsob výběru; procedurální úlohy; úlohy pro zpracování dat získaných v procesu pozorování dění okolního světa (v životě společnosti, škol, přírodních jevů). "Magické postavy". Matematické hádanky. Simulace situace popsané úloze pomocí grafů nebo tabulek</p>	