

5.2.1 Matematika pro I. stupeň

Charakteristika vyučovacího předmětu

Časové, organizační a obsahové vymezení

Matematika je povinný předmět ve všech devíti ročnících, s časovou dotací 25 vyučovacích hodin na I. stupni. Na I. stupni se matematika vyučuje v 1. – 5. ročníku 5 hodin týdně (ve všech ročnících je hodinová dotace posílena o 1 hodinu z disponibilní časové dotace). Výuka matematiky probíhá nejčastěji ve třídách, dále je možné využít učebnu v přírodě, pracovat lze i v terénu (měření, odhady vzdáleností). K dispozici jsou také výukové programy v učebně PC.

Formy výuky: vyučovací hodina

Předmět matematika má výrazně dovednostní a činnostní charakter. Vzdělávací obsah předmětu je rozčleněn na čtyři tematické okruhy:

1. Čísla a početní operace (rozvíjení schopnosti provádět základní matematické operace s porozuměním)
2. Závislosti, vztahy a práce s daty (osvojení si základů práce s tabulkami, diagramy a grafy vedoucí k pochopení pojmu funkce)
3. Geometrie v rovině a v prostoru (určování a znázorňování geometrických útvarů v prostoru a v rovině)
4. Nestandardní aplikační úlohy a problémy (řešení logických úloh nezávislých na znalostech a dovednostech školské matematiky; dle RVP se zavádí až ve 4. ročníku).

Provázanost s ostatními předměty

Výuka matematiky je propojována s ostatními předměty. Na I. stupni zvláště s prvoukou (úlohy ze života dětí, pokusy), českým jazykem (jazykové vyjadřování), přírodovědou a vlastivědou (praktické činnosti, měření), výtvarnou výchovou (perspektiva, prostorová orientace), hudební výchovou (délka not), tělesnou výchovou (měření atletických disciplín), pracovními činnostmi (konstrukce, práce se stavebnicí).

Klíčové kompetence, výchovné a vzdělávací strategie v matematice, I. stupeň

Klíčová kompetence žáka	Činnost učitele
kompetence k učení	
rozvíjí svoji paměť a logické myšlení prostřednictvím numerických výpočtů a osvojování si nezbytných matematických vzorců a algoritmů	seznamuje žáky s vhodnými metodami, strategiemi a technikami učení a aktivně je používá vede žáky k pravidelné práci s vhodnými učebnicemi, učebním materiálem a pomůckami
rozvíjí své abstraktní a exaktní myšlení, dovednost přesně a stručně se vyjadřovat	začleňuje do výuky činnosti rozdílné náročnosti dle individuálních výkonností a schopností žáků
užívá matematického jazyka včetně symboliky	seznamuje žáky se základními symboly a znaky, vede žáky ke správnému používání pojmů
provádí rozbory a zápisy při řešení úloh, zdokonaluje svůj grafický projev	zařazuje do výuky příklady z běžného života, používá dostupné zdroje informací, umožňuje žákům pracovat s konkrétními aktuálními informacemi
kompetence k řešení problémů	
provádí rozbor problému a plánuje řešení, odhad výsledků	předkládá žákům přiměřené úkoly tak, aby je žák pochopil a byl schopen řešit
volí správné postupy k vyřešení problému	povzbuzuje, motivuje, podněcuje tvořivost žáků
kompetence komunikativní	
rozvíjí svoje schopnosti porozumět různým typům písemných informací, formulovat a prezentovat vlastní myšlenku, spolupracuje ve skupině	motivuje žáky k naslouchání druhým, formulaci vlastních myšlenek
kompetence sociální a personální	
rozvíjí týmovou spolupráci, kooperaci	pomáhá navazovat a udržovat vztahy s vrstevníky, respektovat druhé lidi a snaží se upevňovat dobré mezilidské vztahy zařazuje úkoly, na jejichž řešení je potřeba spolupracovat s ostatními spolužáky
kompetence občanské	
rozvíjí důvěru ve vlastní schopnosti a možnosti při řešení úloh	povzbuzuje, motivuje
provádí sebekontrolu při každém kroku postupu řešení; rozvíjí systematickост, vytrvalost a přesnost	vedeme žáky k vytváření pravidel postupu efektivního řešení úkolů a k jejich dodržování
kompetence pracovní	

využívá matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech - odhady, měření, porovnávání velikostí a vzdáleností, orientace v prostoru	zařazuje úlohy, při jejichž řešení je potřeba spolupracovat s ostatními spolužáky a využívat matematických poznatků a dovedností
kompetence digitální	
účastní se cvičení, her a kvízů na interaktivních platformách	používá interaktivní aktivity a kvízy k opakování látky a sledování pokroku žáků; zapojuje hry pro motivaci žáků
dodržuje pravidla chování při interakci v digitálním prostředí	vede žáky k dodržování pravidel chování při interakci v digitálním prostředí

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu

roč.	tematický okruh	dílčí očekávaný výstup	učivo	PT
1.	Číslo a početní operace	rozumí číslu v různých sémantických (významových) a strukturálních modelech	numerace v oboru do 20; modelování situací v prostředí (předmětů, kroků, trojúhelníků, šipek, busů, her s kostkami, hadů, schodišť, číselných trojic, sousedů, hadích sítí, her na obchod)	osob 1, 3, 9, 10
1.	Číslo a početní operace	má vhled do různých reprezentací malých čísel; porovnává čísla	čtení a psaní číslic 1 - 20; porovnávání čísel	
1.	Číslo a početní operace	orientuje se na číselné ose; sestrojí číselnou osu v oboru přirozených čísel; intuitivně zakreslí celé záporné číslo	rytmus; propedeutika číselné osy (krokování – i dozadu, jeho záznam); propedeutika cyklické adresy (ciferník)	
1.	Číslo a početní operace	používá trojici čísel v kontextu	paměťové řešení situací v dynamických prostředích (krokování, trojúhelníků, neposedů,	osob 1, 2, 5, 10

			busů, hadů, číselných trojic)	
1.	Číslo a početní operace	řeší a tvoří úlohy i s antisignálem	řešení slovních úloh, situačních úloh (ve všech použitých prostředích); tvorba úloh (metoda pokus - omyl apod.)	enviro 1

1.	Geometrie v rovině a v prostoru	vyjádří slovně jednoduchou prostorovou situaci; vytvoří a přestaví krychlovou stavbu podle plánu a zaznamená těleso v plánu; má intuitivní představu tvaru, čtverce a trojúhelníku, také v prostředí sirkových obrazců i origami	orientace v prostoru, krychlové stavby, plán stavby, dřívkové tvary, papírové tvary	
1.	Závislosti, vztahy a práce s daty	čte a nastaví celé hodiny; zná strukturu týdne; má představu věku	týden, hodiny, věk (modelování, dramatizace, zakreslování)	
1.	Závislosti, vztahy a práce s daty	eviduje statické a dynamické situace pomocí ikon, slov, šipek i tabulek	celé prostředí busů i krokování	
1.	Závislosti, vztahy a práce s daty	doplní tabulku, použije ji i jako nástroj organizace souboru objektů; orientuje se ve schématech	doplňování tabulky; cesta v grafu; řešení grafu	osob 5, 8, 9
2.	Číslo a početní operace	orientuje se v zápisu desítkové soustavy do 100; sčítá a odčítá v oboru do 100; získává porozumění pro násobení jednomístným číslem; aritmetické operace a vztahy mezi čísly poznává v různých jazycích a kontextech •; rozumí slovu polovina, čtvrtina, osmina, třetina, šestina a pětina	numerace v oboru do 100; modelování situací v prostředí (busů, kroků, kostkových her, schodišť, dědy Lesoně, součtových trojúhelníků, neposedů, hadů, sčítacích tabulek, pavučin, číselných trojic, sousedů, peněz, výstavišť, násobilkových čtverců, číselných tabulek, cyklotras); propedeutika kmenových zlomků; ikonický jazyk v prostředí dědy Lesoně; násobky 2 - 10; propedeutika dvojkové	osob 5, 8, 9, 10 enviro 1

			soustavy	
2.	Číslo a početní operace	rozšiřuje počítání v číselném oboru do 100, zapisuje a čte čísla do 100, užívá a píše vztah rovnosti a nerovnosti •	porovnávání čísel; rovnost (prostředí kroků) a nerovnost (prostředí dědy Lesoně)	osob 5, 8, 10 enviro 1
2.	Číslo a početní operace	porovnává čísla a užívá číselnou osu do 100 k modelování adresy, stavů, ale i změny a porovnávání	pravidelnosti, propedeutika číselné osy, propedeutika cyklické adresy, úlohy o věku	
2.	Číslo a početní operace	řeší násobení formou opakovaného sčítání, dělí v oboru probraných násobek, dělí na části a dělí po částech	propedeutika násobení, násobky, dělení na části a dělení po částech	osob 8, 9
2.	Číslo a početní operace	umí řešit slovní úlohy na násobení a dělení v oboru násobek a slovní úlohy se dvěma různými početními úkony; tvoří podobné úlohy	řešení úloh sémantických (z prostředí kroků, schodišť), strukturálních (z prostředí součtových trojúhelníků, pavučin, sčítacích tabulek, hadů, výstavišť, sousedů, neposedů, násobkových čtverců, rozkladů) a dalších slovních úloh; kombinatorické situace; tvorba slovních úloh	osob 5, 8
2.	Geometrie v rovině a v prostoru	získává zkušenosti se základními rovinnými útvary a jejich některými vlastnostmi , včetně souměrnosti; orientuje se na čtverečkovém papíru a využívá jej; pracuje s krychlovými tělesy a dokáže je zapisovat; dokáže vytvořit síť krychle a chápe její vlastnosti; rozliší jednotky délky 1cm, 1m a jednotku objemu 1l; má	orientace v rovině (cyklotrasy), krychlové stavby a jejich plány, parkety, tvary ze dřevěk a měření; síť	osob 5, 8

		intuitivní představu měření mřížovaného čtyřúhelníku	krychle, rovinné útvary, obvod a obsah	
--	--	--	--	--

2.	Závislosti, vztahy a práce s daty	čte minuty, orientuje se v kalendáři	hodiny, roky, kalendář	
2.	Závislosti, vztahy a práce s daty	eviduje složitější situace pomocí ikon, slov, šipek, tabulky a grafu; vytvoří z náhodných jevů statistický soubor •	prostředí kroků schodišť, busů, cyklotras, dědy Lesoně; propedeutika statistiky	osob 5, 8, 9 enviro 1
2.	Závislosti, vztahy a práce s daty	používá tabulku jako nástroj organizace souborů objektů do 100; vybere a třídí objekty podle zadaných vlastností, práce s grafem	doplňování tabulky; cesta v grafu; řešení grafu (výstaviště a pavučiny); výběr objektů jistých vlastností, třídění	enviro 3
3.	Číslo a početní operace	sčítá a odčítá v oboru do 1000; sestavuje a řeší jednoduché rovnice popsané slovy; užívá závorky; orientuje se v situacích s násobením a dělením, násobí vícemístná čísla a dělí trojmístné číslo jednomístným; rozumí zlomkům $1/n$ pro malá n	numerace v oboru do 1000; násobení a dělení; jednoduché rovnice; zlomky $1/n$ pro malá n	osob 5, 8, 10
3.	Číslo a početní operace	řeší úlohy na porovnávání dvojčiferných čísel; osvojuje si pojem prvočíslo; ovládá dělitelnost čísla 2, 5 a 10; zapisuje zlomky $1/n$ pro malá n	porovnávání trojčiferných čísel, prvočíslo, dělitelnost čísla 2, 5, 10; zlomky $1/n$ pro malá n	
3.	Číslo a početní operace	užívá číselnou osu do tisíce; porovnává trojčiferná čísla pomocí číselné osy	práce s číselnou osou	osob 1, 3
3.	Číslo a početní operace	násobí 10; používá multiplikativní triádu i v kontextu	násobení 10	
3.	Číslo a početní operace	buduje řešitelské strategie - řetězení od konce, vyčerpání všech možností, rozklad na podúlohu; má zkušenosti s jednoduchou permutací, variací a kombinací	řešení slovních úloh	osob 5
3.	Geometrie v rovině a v prostoru	pracuje s krychlovými tělesy, rozlišuje různé trojúhelníky a čtyřúhelníky, kružnici, kvádr, hranol, jehlan, válec, kužel, kouli; rozumí pojům vrchol, hrana, stěna, úhlopříčka, střed, obvod, povrch, obsah, objem; dokáže narýsovat rovinné útvary; seznámí se s relací kolmost a rovnoběžnost ve 2D i 3D	krychlová tělesa; pojmy vrchol, hrany	

		(modeluje)		
3.	Závislosti, vztahy a práce s daty	prohlubuje si znalosti o měření času, užívá ciferník i jako stupnici	hodiny	
3.	Závislosti, vztahy a práce s daty	pracuje s daty, eviduje je tabulkou , organizuje soubor dat; nabývá vzhledu do statistického souboru, vytváří (ne)orientovaný graf, grupuje	vyplňování tabulek, grafů, tvoření grafů	enviro 3
3.	Závislosti, vztahy a práce s daty	pozná některé obecné jevy z kombinatoriky, pravděpodobnosti , statistiky, z pravidelností a závislostí	obecné jevy z kombinatoriky, pravděpodobnosti, statistiky	osob 5, 9
4.	Číslo a početní operace	počítá (sčítá, odčítá, násobí, porovnává a zaokrouhluje) v oboru do milionu ; dělí dvoumístným číslem (se zbytkem); řeší úlohy se zlomky $1/n$ pro malá n ; nabývá zkušenosti s pojmem <i>parametr</i>	numerace v oboru do milionu; dělení dvoumístným číslem; zlomky typu $1/n$ pro malá n ; parametr	osob 1, 8
4.	Číslo a početní operace	rozumí některým sémantickým reprezentacím pojmů <i>záporné číslo, kmenový zlomek, procento, desetinné číslo</i> ; má vytvořenou představu záporného čísla jako adresy	pojmy záporné číslo, kmenový zlomek, procento, desetinné číslo	
4.	Číslo a početní operace	provádí složitější operace na číselné ose (zahušťování, zvětšování, zmenšování, změnu měřítka); nabývá zkušeností relací na zlomcích a operací se zlomky	číselná osa - zahušťování, zvětšování, zmenšování, změna měřítka; operace se zlomky	osob 5, 8, 10
4.	Číslo a početní operace	účelově propojuje písemné a paměťové počítání (i s použitím kalkulačky)	písemné a paměťové počítání	osob 1, 3, 5

4.	Číslo a početní operace	řeší slovní úlohy (i dynamické) včetně úloh s antisignálem; používá tabulky a grafy k modelování a řešení různých situací; tvoří obdobné úlohy	slovní úlohy, úlohy s antisignálem; tabulky a grafy	enviro 3
4.	Geometrie v rovině a v prostoru	rozšíří zkušenosti s dalšími tělesy (např. rotačními) a dalšími rovinnými útvary (úhel, nekonvexní mnohoúhelník); dokáže sestavit 2D i 3D útvary daných vlastností (jednoduché konstrukce); získává zkušenosti z měření v geometrii, včetně některých jednotek; rozšiřuje představy o kolmosti, rovnoběžnosti, shodnosti, podobnosti, posunutí, otočení, středové i osově souměrnosti	rotační tělesa, úhly, nekonvexní mnohoúhelníky, konstrukce útvarů, měření a jednotky měření; kolmost, rovnoběžnost, shodnost, podobnost, posunutí, otočení	osob 5, 8, 9
4.	Závislosti, vztahy a práce s daty	převádí jednotky času	hodiny, roky, kalendář	osob 5, 9
4.	Závislosti, vztahy a práce s daty	používá písemné algoritmy i ve složitějších vazbách , seznamuje se s jazykem písmen	písemné algoritmy, jazyk písmen	osob 1, 10
4.	Závislosti, vztahy a práce s daty	rozvíjí si algoritmické myšlení, rozumí jednoduchým kombinatorickým a pravděpodobnostním situacím	jednoduché kombinatorické a pravděpodobnostní situace; algoritmické myšlení (program, podprogram)	
4. - 5.	Nestandardní aplikační úlohy a problémy	řeší jednoduché problémové situace, třídí údaje a podmínky, řeší logické úlohy	číselné a obrázkové řady, magické čtverce, prostorová představivost	enviro 1
5.	Číslo a početní operace	počítá v číselném oboru přes 1 000 000, dělí trojmístným číslem se zbytkem, dokáže řešit jednoduché úlohy s parametrem a zobecňovat získané poznatky; řeší jednoduché úlohy se zlomky, desetinnými čísly a procenty	numerace v oboru přes 1 000 000, dělení se zbytkem, slovní úlohy s parametrem, úlohy se zlomky, desetinnými čísly a procenty	osob 5, 8, 9

5.	Číslo a početní operace	osvojuje si římské číslice a seznamuje se s jinými číselnými soustavami, počítá v některých jiných číselných soustavách (souvislost mezi písemnými algoritmy), řeší jednoduché rovnice, dokáže řešit pomocí modelů úlohy se závorkami v oboru celých čísel	římské číslice, číselné soustavy, rovnice, úlohy se závorkami	osob 5, 8
5.	Číslo a početní operace	provádí operace se zlomky se jmenovateli 2, 3, 4, 5, 10; rozumí číslu se dvěma desetinnými místy v některých sémantických kontextech a dokáže s nimi operovat	operace se zlomky a desetinnými čísly	osob 1, 5, 8, 9, 10
5.	Číslo a početní operace	zpracuje databázi propojováním písemného a paměťového počítání (i s použitím kalkulačky)	písemné a paměťové počítání	osob 1, 5, 10

5.	Číslo a početní operace	buduje řešitelské strategie založené na použití simplifikace (zjednodušování), izomorfizmu, zobecnění a substituce	řešitelské strategie	osob 5, 8, 9
5.	Geometrie v rovině a v prostoru	rozšiřuje poznatky o dalších tělesech (např. síti čtyřstěnu), řeší jednoduché výpočtové a konstrukční úlohy o trojúhelníku (těžnice, těžiště, výška, střední příčka); pracuje s pojmy obsah, obvod, objem; má představu o vzájemné poloze přímek a rovin ve 3D; pracuje se souřadnicemi ve 2D (využívá čtverečkovaný papír)	jednoduché výpočtové a konstrukční úlohy	osob 5
5.	Závislosti, vztahy a práce s daty	chápe souvislost mezi jednotkami času a mírou úhlu	jednotky času	
5.	Závislosti, vztahy a práce s daty	vytváří projekty orientované ke statistice (sběr dat a jejich základní zpracování), v některých situacích dokáže použít písmeno ve funkci čísla	statistika, sběr dat a jejich základní zpracování	
5.	Závislosti, vztahy a práce s daty	zapisuje proces, tvoří program pro jednoparametrickou situaci, řeší jednoduché kombinatorické a pravděpodobnostní situace •	jednoduché kombinatorické a pravděpodobnostní situace	osob 5, 9 enviro 3

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu pro I. stupeň; minimální doporučená úroveň

roč.	tematický okruh	dílčí očekávaný výstup žák	učivo	PT
1. - 3.	Číslo a početní operace	čte, píše a používá číslice v oboru do 20, numerace do 100	numerace v oboru do 20; do 100	
1. - 3.	Číslo a početní operace	má vhléd do různých reprezentací malých čísel; porovnává čísla, vytváří soubory prvků podle daných kritérií	čtení a psaní číslic 1 - 20; porovnávání čísel	
1. - 3.	Číslo a početní operace	sčítá a odčítá s pomocí znázornění v oboru do 20	sčítání, odčítání do 20	
1. - 3.	Číslo a početní operace	zná matematické pojmy +, -, =, >, < a umí je zapsat	matematické pojmy a jejich zápis	
1. - 3.	Číslo a početní operace	umí rozklad čísel v oboru do 20	rozklad čísel do 20	
1. - 3.	Číslo a početní operace	řeší jednoduché slovní úlohy	slovní úlohy na +, - do 20	osob 10
1. - 3.	Geometrie v rovině a v prostoru	získá zkušenosti se základními rovinnými útvary, umí je graficky znázornit	základní geometrické útvary	
1. - 3.	Geometrie v rovině a v prostoru	používá pravítko	základy práce s pravítkem	
1. - 3.	Geometrie v rovině a v prostoru	rozezná přímku a úsečku, narýsuje je a ví, jak se označují	bod, přímka, úsečka	
1. - 3.	Závislosti, vztahy a práce s daty	uplatňuje matematické znalosti při manipulaci s drobnými mincemi	peníze	
1. - 3.	Závislosti, vztahy a práce s daty	Modeluje jednoduché situace podle pokynů a s využitím pomůcek	manipulační činnosti	osob 9, 10
1. - 3.	Závislosti, vztahy a práce s daty	zvládá orientaci v prostoru a používá výrazy vpravo, vlevo, pod, nad, před, za nahoře, dole, vpředu, vzadu	úlohy na orientaci v prostoru	
1. - 3.	Závislosti, vztahy a práce s daty	doplňuje jednoduché tabulky ; orientuje se ve schématech v oboru do 20	doplňování tabulek ; cesta v grafu; řešení grafu	osob 10

4. – 5.	Číslo a početní operace	čte, píše a porovnává čísla v oboru do 100 i na číselné ose, numerace v oboru do 1000	numerace v oboru do 100; do 1000	
4. – 5.	Číslo a početní operace	rozeznává sudá a lichá čísla	sudá a lichá čísla	
4. – 5.	Číslo a početní operace	sčítá a odčítá z paměti i písemně dvouciferná čísla	sčítání, odčítání, násobení dvouciferných čísel	
4. – 5.	Číslo a početní operace	řeší a zapisuje jednoduché slovní úlohy	slovní úlohy na +, - do 100	osob 10
4. – 5.	Číslo a početní operace	zvládne s názorem řady násobků čísel 2 až 10 do 100	násobilka	
4. – 5.	Číslo a početní operace	tvoří a zapisuje příklady na násobení a dělení v oboru do 100	násobilka	
4. – 5.	Číslo a početní operace	zaokrouhluje čísla na desítky a na stovky s využitím ve slovních úlohách	zaokrouhlování čísel	
4. – 5.	Číslo a početní operace	umí používat kalkulaátor	práce s kalkulaátorem	osob 10
4. – 5.	Geometrie v rovině a v prostoru	měří a porovnává délku úsečky	úsečka, měření délky	
4. – 5.	Geometrie v rovině a v prostoru	sestrojí rovnoběžky a kolmice	rovnoběžky a kolmice, rýsování	
4. – 5.	Geometrie v rovině a v prostoru	znázorní, narýsuje a označí základní rovinné útvary	útvary v rovině	
4. – 5.	Geometrie v rovině a v prostoru	určí osovou souměrnost překládáním papíru	osová souměrnost	
4. – 5.	Geometrie v rovině a v prostoru	pozná základní tělesa	základní útvary v prostoru	
4. – 5.	Geometrie v rovině a v prostoru	vypočítá obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran	mnohoúhelník	

4. – 5.	Závislosti, vztahy a práce s daty	určí čas s přesností na čtvrt hodiny, převádí jednotky času v běžných situacích	úlohy na orientaci v čase	osob 1, 6
4. – 5.	Závislosti, vztahy a práce s daty	umí jednoduché převody jednotek délky, hmotnosti a času	převody jednotek	osob 6
4. – 5.	Závislosti, vztahy a práce s daty	vyhledá a roztrídí jednoduchá data (údaje, pojmy) podle návodu	třídění údajů a dat	
4. – 5.	Závislosti, vztahy a práce s daty	orientuje se a čte v jednoduché tabulce	práce s tabulkou	osob 10
4. – 5.	Závislosti, vztahy a práce s daty	uplatňuje matematické znalosti při manipulaci s penězi	peníze	osob 10, 11
4. – 5.	Aplikační úlohy	řeší jednoduché praktické slovní úlohy, jejichž řešení nemusí být závislé na matematických postupech	doplňovačky, číselné a obrázkové řady	osob 8, 10