

V. 2 Matematika a její aplikace

V.2.I 1. stupeň

V.2.I.1 Charakteristika předmětu

Obsahové, časové a organizační vymezení

Vzdělávací oblast Matematika a její aplikace je v základním vzdělání založena 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 i s využitím digitálních technologií. Pro tuto svoji nezastupitelnou roli prolíná celým základním vzděláním, a to klade důraz na důkladné porozumění základním myšlenkovým postupům a pojmům matematiky a jejich vzájemným vztahům. Žáci si postupně osvojují některé pojmy, algoritmy, terminologii, symboliku, data a způsoby jejich užití také v digitální technologii.

Její vzdělávací obsah je rozdělen na čtyři tematické okruhy: Čísla a početní operace, Závislosti, vztahy a práce s daty, Geometrie v rovině a prostoru, Nestandardní aplikační úlohy a problémy.

Žáci se učí využívat možnosti, které poskytují digitální technologie. Zdokonalují se rovněž v samostatné a kritické práci se získanými informacemi. Výuka je organizována ve čtyřech (1. až 3. ročník) nebo v pěti (4. a 5. ročník) hodinách týdně. Nejsou do ní integrována průřezová témata.

Výchovné a vzdělávací strategie

Učíme žáky práci s číselnou osou – vyhledávání, přiřazování, čtení, orientace, zápis. Klademe otevřené otázky a vyžadujeme konkrétní odpovědi na ně, nejdříve učitel – žák, postupně žák – učitel, žák – žák, např. u řešení slovních úloh. Vysvětlujeme žákům význam matematických pojmů a vyžadujeme jejich užívání při konkrétní práci. Připravujeme pro žáky matematické situace, jež podporují využití konkrétních dat a informací z digitálního prostředí.

Využíváme pro práci s žáky interaktivní tabuli, výukové programy, praktické ukázky a pomůcky ke znázornění matematických operací, rovinných útvarů a těles. Zařazujeme metody aktivního vyučování. Vnásíme do výuky aktuální dění a trendy v oblasti digitálních technologií.

Učíme žáky vyhledávat, pojmenovávat a porovnávat rovinné útvary, modelovat je, kreslit, vystříhovat, vybarvovat, zakreslovat do čtvercové sítě, kódovat matematické úlohy. Vytváříme společně řady čísel, počítáme po ..., využíváme čtvercové sítě a praktických pomůcek pro vyvození a upevnění násobení a dělení, vysvětlujeme význam pro praxi (zkrácené sčítání).

Seznamujeme žáky se zadáním, zápisem, řešením slovních úloh – vytváříme postupně algoritmus řešení úkolu.

Vytváříme slovní úlohy, nejprve společně, postupně vedeme žáky k jejich samostatnému vytváření a následně i řešení slovních úloh, geometrických úloh s praktickým využitím. Trváme na důsledné kontrole výpočtu pomocí zkoušky.

Povzbuzujeme žáky při hledání různých řešení úloh a jejich vzájemné diskusi ve skupině. Oceňujeme více způsobů řešení úloh. Umožňujeme sdílení dat v digitální podobě.

Učíme žáky, kde a jak vyhledávat informace pro řešení úloh. Zadáváme úkoly z praxe, využíváme modelové situace, třídíme a systematizujeme data prostřednictvím digitální technologie. Do výuky zařazujeme aktuální početní úlohy – realie, životní prostředí. Zdůvodňujeme žákům užitečnost osvojení si základních matematických operací pro život.

Oceňujeme a využíváme znalosti a dovednosti získané mimo vyučování. Zadáváme úkoly tak, aby je žáci řešili přímo v životních situacích a s výsledky seznámili své spolužáky.

Vedeme žáky ke společné kontrole práce, ke zdůvodnění a obhajobě své práce, k argumentaci, k uznání svého omylu, chyby a umění přijmout kompromis, k hodnocení práce své i skupiny a odpovědnosti za ni.

Učíme žáky číst s porozuměním jednoduchý matematický text a vybrat podstatné informace – práce s tabulí, pracovními listy, testy,...

Naznačujeme a vyžadujeme dodržování podmínek pro práci – pracovní místo – vytváříme modelové situace (vhodné i nevhodné). Využíváme neverbální vyjádření matematického počtu – zařazujeme relaxační pohybové chvílky, dodržujeme časové rozvržení a odpočinek. Při rýsování vedeme žáky k dodržování zásad hygieny.

V.2.I. 2 Spojení oborových a životních dovedností

Výstupy za jednotlivá období

A. Žák 3. ročníku v Matematice v **komunikaci**

- ∞ Sděluje, jak porozuměl psaní a čtení čísel v číselném oboru 0-1000.
- ∞ Rozumí vztahům mezi čísly na číselné ose a jejich uspořádání (před, mezi, za).
- ∞ Klade otázky k jednoduchým úlohám, se kterými se běžně setkává.

Žák 5. ročníku v Matematice v **komunikaci**

- ∞ Používá psaní a čtení v číselném oboru 0 – 1000000.
- ∞ Rozumí lineárnímu uspořádání přirozených a racionálních čísel (před, mezi, za).

B. Žák 3. ročníku v Matematice v **řešení problému**

- ∞ Plánuje postup řešení při porovnávání množství a velikosti (větší, menší, stejný).
- ∞ Rozpoznává základní útvary v rovině a dokáže je jednoduše charakterizovat.
- ∞ Ověřuje a vyhodnocuje výsledky řešení slovních úloh, ve kterých aplikuje osvojené aritmetické operace s přirozenými čísly.
- ∞ Vytváří soubor s daným počtem prvků na základě daných vlastností a formuluje podstatu problému.

Žák 5. ročníku v Matematice v řešení problému

- ∞ Formuluje podstatu problému při porovnávání množství a velikosti přirozených čísel v oboru 0 - 1000000 a racionálních čísel (větší, menší, stejný).
- ∞ Diskutuje o způsobech řešení v situacích s využitím matematických operací v oboru 0 – 1000000.
- ∞ Argumentuje, diskutuje při řešení slovních úloh, ve kterých aplikuje osvojené aritmetické operace s přirozenými čísly.

C. Žák 3. ročníku v Matematice v pracovních dovednostech

- ∞ Dokáže pohybem vyjádřit matematické situace

Žák 5. ročníku v Matematice v pracovních dovednostech

- ∞ Dokáže si časově rozvrhnout svou práci a odpočinek.
- ∞ Při rýsování dodržuje hygienické zásady.

D. Žák 3. ročníku v Matematice v učení se

- ∞ Používá základní matematické pojmy v číselném oboru 0 – 1000.
- ∞ Čte s porozuměním jednoduchý matematický text a pracuje s ním.
- ∞ Dává do souvislostí informace z oboru aritmetiky a geometrie a využívá je v životě.
- ∞ Při kreslení čar si vytváří vhodné podmínky na pracovním stole.
- ∞ Používá násobení a dělení.

Žák 5. ročníku v Matematice v učení se

- ∞ Vybírá potřebné informace ze zadání slovních úloh, třídí je, interpretuje a předává.
- ∞ Využívá různé zdroje informací při řešení matematických úloh.
- ∞ Čte s porozuměním složitější matematický text a pracuje s ním.
- ∞ Zaokrouhluje a provádí odhady sám.
- ∞ Čte a orientuje se v matematických tabulkách a grafech.

E. Žák 3. ročníku v Matematice v sociálně personálních dovednostech

- ∞ Aplikuje základní matematické dovednosti pro praktický život.
- ∞ Nebojí se zeptat na řešení matematických úloh.
- ∞ Přijímá kompromis při kontrole výpočtu.

Žák 5. ročníku v Matematice v sociálně personálních dovednostech

- ∞ Vyjednává kompromis při kontrole výpočtu.
- ∞ Dokáže využít základních matematických dovedností pro praktický život.
- ∞ Hodnotí práci svou i skupiny při řešení matematických úloh.

F. Žák 3. ročníku v Matematice v občanských dovednostech

- ∞ Poznává základní jednoduché matematické informace v běžném životě a používá je.

Žák 5. ročníku v Matematice v občanských dovednostech

- ∞ Dokáže nést zodpovědnost za svou práci.

G. Žák 3. ročníku v Matematice v digitálních kompetencích

- ∞ Objevuje možnosti využití digitálních zařízení a aplikací v matematických prostředích.
- ∞ Zapojuje s pomocí digitální zařízení a aplikace v různých matematických prostředích.
- ∞ Pracuje s matematickými daty, informacemi a s dopomocí je zpracovává.

Žák 5. ročníku v Matematice v digitálních kompetencích

- ∞ Používá vhodné digitální zařízení, aplikace a služby při řešení různých úloh.
- ∞ Uvědomuje si a dodržuje stanovená pravidla bezpečného používání digitálních zařízení a aplikací.
- ∞ Spravuje a sdílí matematická data a informace.

V.2.1.3 Rozdělení do jednotlivých ročníků**Co by měl umět žák, když umí Matematiku a její aplikace****1. ročník**

- ∞ Píše a čte číslice v oboru 0 – 20.
- ∞ Sčítá a odčítá do 20.
- ∞ Orientuje se na číselné ose v oboru 0 – 20.
- ∞ Pracuje se slovní úlohou.
- ∞ Pomocí prstů, vlastního těla předvádí daný počet prvků.

- ∞ Porovnává množství a velikost.
- ∞ Rozpoznává a modeluje základní rovinné a prostorové útvary.
- ∞ Vytváří soubor s daným počtem prvků, doplňuje tabulky a schémata.
- ∞ Používá matematické operace $+$ a $-$ v oboru $0 - 20$ v praktických situacích.
- ∞ Čte jednoduchý matematický text.
- ∞ Při znázorňování daného počtu si vytváří vhodné podmínky na pracovním stole.

2. ročník

- ∞ Píše a čte číslice v oboru $0 - 100$.
- ∞ Sčítá a odčítá v oboru $0 - 100$.
- ∞ Používá násobení a dělení v oboru do 100
- ∞ Zobrazuje a vyhledá čísla na číselné ose v oboru $0 - 100$.
- ∞ Řeší jednoduché slovní úlohy.
- ∞ Používá tabulky a schémata jako nástroj organizace souboru objektů v číselném oboru $0 - 100$.
- ∞ Používá znaky rovnosti a nerovnosti.
- ∞ Pracuje se základními rovinnými a prostorovými útvary, pojmenuje je.
- ∞ Používá matematické operace $+$, $-$ v oboru $0 - 100$ v praktických situacích.
- ∞ Přijímá pomoc při řešení matematických úloh.
- ∞ Čte s porozuměním jednoduchý matematický text.
- ∞ Při kreslení čar si vytváří vhodné podmínky na pracovním stole.

3. ročník

- ∞ Píše a čte číslice v oboru $0 - 1000$.
- ∞ Sčítá a odčítá v oboru $0 - 1000$.
- ∞ Násobí a dělí v oboru násobilky.
- ∞ Orientuje se na číselné ose, zobrazuje a vyhledává čísla na číselné ose $0 - 1000$.
- ∞ Řeší slovní úlohy se všemi matematickými operacemi.
- ∞ Aplikuje a modeluje osvojené matematické operace.
- ∞ Používá tabulku, schémata a posloupnosti v číselném oboru $0 - 1000$.
- ∞ Porovnává velikost útvarů, odhaduje délku úsečky.
- ∞ Rozeznává, modeluje a pojmenuje základní útvary a jednoduchá tělesa.

- ∞ Rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině.
- ∞ Ověřuje a vyhodnocuje výsledky řešení slovních úloh, kde aplikuje aritmetické operace s přirozenými čísly.
- ∞ Vytváří soubor s daným počtem prvků na základě daných vlastností a začíná formulovat podstatu problému.
- ∞ Požádá o pomoc při řešení matematických úloh.
- ∞ Přijímá kompromis při výběru postupu řešení úlohy.
- ∞ Používá základní matematické pojmy v číselném oboru 0 – 1000.
- ∞ Čte s porozuměním jednoduchý matematický text a pracuje s ním.
- ∞ Dává do souvislostí informace z oboru aritmetiky a geometrie a využívá je v životě.
- ∞ Při rýsování si vytváří vhodné podmínky na pracovním stole.
- ∞ Provádí jednoduché početní operace s přirozenými čísly.
- ∞ Orientuje se v čase, provádí jednoduché převody jednotek.

4. ročník

- ∞ Používá čtení a psaní v číselném oboru 0 – 1 000 000.
- ∞ Rozumí lineárnímu uspořádání přirozených čísel a zlomků se stejným základem v oboru kladných čísel (před, mezi, za).
- ∞ Provádí pamětné a písemné početní operace v oboru přirozených čísel do 1 000 000, využívá komutativnost a asociativnost sčítání a násobení.
- ∞ Přijímá návrhy, jak si časově rozvrhnout svou práci a odpočinek.
- ∞ Při rýsování dodržuje hygienické zásady.
- ∞ Rozpoznává podstatu problému při porovnávání množství a velikosti přirozených čísel v oboru 0 – 1 000 000 a racionálních čísel (větší, menší, roven).
- ∞ Využívá matematické operace v oboru 0 – 1 000 000 k řešení úloh z praxe.
- ∞ Obhajuje svůj postup řešení slovní úlohy, ve kterých aplikuje osvojené aritmetické operace s přirozenými čísly.
- ∞ Ve skupině vyjednává kompromis při výběru postupu řešení úlohy.
- ∞ Hodnotí práci svou i skupiny při řešení matematických úloh.
- ∞ Vybírá potřebné informace ze zadání slovních úloh a třídí je.
- ∞ Využívá různé zdroje informací při řešení matematických úloh.
- ∞ Čte s porozuměním matematický text a pracuje s ním.
- ∞ Rozpoznává a znázorňuje osově souměrné útvary ve čtvercové síti, určuje osu souměrnosti útvaru překládáním papíru.
- ∞ Zaokrouhluje a provádí odhady matematických operací a veličin s pomocí učitele.
- ∞ Čte a orientuje se v matematických tabulkách a grafech.
- ∞ Využívá zlomek k vyjádření části z celku.

- ∞ Dokáže nést zodpovědnost za svou práci.
- ∞ Sestrojuje kolmice a rovnoběžky.
- ∞ Sčítá a odčítá graficky úsečky; určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran.
- ∞ Rýsuje a měří základní rovinné útvary.
- ∞ Popisuje vzájemnou polohu rovinných útvarů.
- ∞ Převádí jednotky délky, hmotnosti, objemu, času.
- ∞ Vyznačuje ve čtvercové síti obsah obrazce a užívá základní jednotky obsahu.
- ∞ Počítá obvody mnohoúhelníku sečtením jejich stran.

5. ročník

- ∞ Zvládá čtení a psaní v číselném oboru $0 - 1\,000\,000$.
- ∞ Aplikuje lineární uspořádání přirozených a racionálních čísel (zlomků se stejným základem v oboru kladných čísel, desetinných čísel, celých čísel).
- ∞ Porovnává, sčítá a odčítá zlomky se stejným základem v oboru kladných čísel.
- ∞ Dokáže si časově rozvrhnout svou práci a odpočinek.
- ∞ Rýsuje a měří další základní rovinné útvary (čtverec, obdélník, trojúhelník a kružnici); užívá jednoduché konstrukce
- ∞ Při rýsování dodržuje hygienické zásady.
- ∞ Formuluje podstatu problému při porovnávání množství a velikosti přirozených čísel v oboru $0 - 1\,000\,000$ a racionálních čísel (větší, menší, roven).
- ∞ Diskutuje o různých způsobech řešení v situacích s využitím matematických operací v oboru $0 - 1\,000\,000$.
- ∞ Řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky.
- ∞ Argumentuje při řešení slovních úloh, ve kterých aplikuje osvojené aritmetické operace s přirozenými čísly.
- ∞ Uznává kompromis při výběru postupu řešení úlohy.
- ∞ Využívá základní matematické dovednosti pro praktický život.
- ∞ S přehledem hodnotí práci svou i skupiny při řešení matematických úloh.
- ∞ Interpretuje a předává potřebné informace ze zadání slovních úloh.
- ∞ Vyhledává různé zdroje informací při řešení matematických úloh.
- ∞ Čte s porozuměním složitější matematický text a pracuje s ním.
- ∞ Užívá převody jednotek délky, hmotnosti, objemu a času při řešení matematických úkolů z praktického života.
- ∞ Zaokrouhluje a samostatně provádí odhady.
- ∞ Sestavuje matematické tabulky, diagramy a grafy pomocí souřadnic bodů.

ŠVP pro ZV Klíč k dalšímu vzdělávání i k životu

*Oddíl V. Učební osnovy, kapitola V.2 Matematika a její aplikace, část V.2.1 - 1. stupeň
Základní škola Františka kardinála Tomáška Studénka, příspěvková organizace*

- ∞ Rozlišuje základní prostorové útvary.
- ∞ Nese zodpovědnost za svou práci.
- ∞ Přijímá zodpovědnost za své studijní výsledky v rámci skupiny.
- ∞ Vytváří si vhodné podmínky k učení.
- ∞ Přijímá navrhovanou formu, strategii, postup učení se.
- ∞ Využívá komutativnost a asociativnost sčítání a násobení.
- ∞ Přečte zápis desetinného čísla a vyznačí na číselné ose jeho hodnotu.
- ∞ Porozumí významu znaku „-“ pro zápis celého záporného čísla a vyznačí ho na číselné ose.

Generalizace	Ročník	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Abych mohl pracovat s čísly, musím je umět číst, psát a rozumět vztahům mezi nimi.	1.	číslo, číslice, číselná řada, větší, menší, rovná se, před, za, hned za, hned před, o více, o méně, číselná osa		
	2.	číselná řada, posloupnost, jednotka, desítka		
	3.	stovky, tisíce		
Rozlišuji-li jednotlivé výsledky matematických operací, umím je aplikovat.	1.	sčítání, odčítání, výsledek, příklad		
	2.	součet, rozdíl, násobek, násobení, dělení, čtvercová síť		
	3.	podíl, součin, dělení se zbytkem		
Abych mohl porovnat jednoduché soubory prvků, musím znát jejich vlastnosti.	1.	prvek, soubor		
	2.			
	3.			
Chci-li vyřešit modelovou situaci spojenou s praktickým životem, využívám svých znalostí a dovedností se	1.	slovní úloha, odpověď		
	2.	slovní úloha – zápis, příklad, výpočet, odpověď		
	3.			

základními matematickými operacemi.				
Pro měření, vážení, porovnávání, odměřování potřebuji užívat jednotky.	1.			
	2.			
	3.	Jednotky délky: mm, cm, dm, m Jednotky hmotnosti:g, kg. Objemu :ml, l.času:s. min. h.		
Chci-li se orientovat v prostoru a rovině, rozpoznávám jednoduché rovinné obrazce.	1.	čtverec, obdélník, kruh, vlevo, vpravo, nahoře, dole		
	2.	bod, druhy čar, přímka, kreslení		
	3.	polopřímka, úsečka, měření úsečky, krajní body, délka		
Pro orientace v prostoru potřebuji rozlišovat základní geometrická tělesa.	1.			
	2.			
	3.	koule, válec, krychle, kvádr		

Generalizace	Ročník	Pojmy	Průřezové téma	Poznámka
Umím-li počítat po desítkách, orientuji se i v oboru čísel 0 – 1 000 000.	4.	desetitisíce, statisíce, milion		
	5.			
Rozlišuji-li jednotlivé výsledky matematických operací, umím je aplikovat.	4.	dělenec, dělitel, podíl, zbytek, neúplný podíl		
	5.	magické čtverce		

Chci-li rozdělit celek na části, mohu využít různé způsoby znázornění.	4.	zlomek, čítec, jmenovatel, zlomková čára		
	5.	desetinné číslo, desetinná čárka		
Chci-li určit polohu čísla na číselné ose, musím vědět, zda je kladné nebo záporné.	4.			
	5.	celé číslo, kladné číslo, záporné číslo, znak „-“		
Chci-li rýsovat rovinné obrazce, využívám znalosti a dovednosti o vzájemné poloze přímk v rovině.	4.	rovnoběžky, různoběžky, kolmice, trojúhelník, osa souměrnosti, kružnice		
	5.	rovnoramenný trojúhelník, rovnostranný trojúhelník, pravouhlý trojúhelník		
Umím-li načrtnout, narýsovat a popsat rovinné obrazce, snadněji vypočítám jejich obvod a obsah, které potřebuji k vyřešení praktických i modelových situací.	4.	grafický součet úsečky, obvod, obsah, jednotky obsahu, převody jednotek, délky, hmotnosti, objemu, času, čtvercová síť		
	5.			
Chci-li rozlišit různé druhy rovnoběžníků a různoběžníků, musím chápat význam úhlů.	4.	čtyřúhelník		
	5.	mnohoúhelník		
Pro znázornění matematické situace grafem, využívám souřadnice bodů.	4.			
	5.	souřadnice bodů, grafy, diagramy, jízdní řád		
Pro orientace v prostoru potřebuji rozlišovat geometrická tělesa.	4.			
	5.	kvádr, krychle, kužel, jehlan, válec, koule		