

V. 4. MATEMATIKA

CHARAKTERISTIKA VYUČOVACÍHO PŘEDMĚTU

Vyučovací předmět **matematika** vychází ze vzdělávací oblasti **Matematika a její aplikace**.

Vyučovací předmět **matematika** je v základním vzdělávání založen 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.

Vzdělávání v **matematice** 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.

Výuka matematiky by rovněž měla přispívat k samostatné a kritické práci se zdroji informací.

■ **OBSAHOVÉ, ČASOVÉ A ORGANIZAČNÍ VYMEZENÍ PŘEDMĚTU**

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu **matematika** je stupni rozdělen do čtyř tematických okruhů :

1. **Číslo a početní operace**
2. **Závislosti, vztahy a práce s daty**
3. **Geometrie v rovině a v prostoru**
4. **Nestandardní aplikační úlohy a problémy**

V tematickém okruhu **Číslo a početní operace** si žáci osvojují aritmetické operace v jejich třech složkách: dovednost provádět operaci, algoritmické 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. Seznamují se s pojmem proměnná a s rolí proměnné při matematizaci reálných situací.

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 jednoduchých případech je konstruují a vyjadřují matematickým předpisem nebo je podle možností modelují s využitím vhodných počítačových aplikací. Zkoumání těchto závislostí směřuje k pochopení pojmu funkce.

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 (v prostoru), učí se porovnávat, odhadovat, měřit délku, velikost úhlu, obvod a obsah (povrch a objem), zdokonalovat svůj grafický projev. Zkoumání tvaru a prostoru vede žáky k řešení polohových a metrických úloh a problémů, které vycházejí z běžných životních situací.

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.

V hodinách **matematiky** se žáci učí využívat prostředky výpočetní techniky (např. kalkulačky, vhodný počítačový software včetně výukových programů), a používat další pomůcky, což umožňuje přístup k matematice i žákům, kteří mají nedostatky v numerickém počítání a v rýsovacích dovednostech.

Vyučovací předmět **matematika** se vyučuje v 1. – 5. ročníku s hodinovými dotacemi podle školního učebního plánu:

	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	5. ročník
Počet hodin	4	4	4	4	4 + 1
Z toho DČD*	0	0	0	0	1

*DČD = disponibilní časová dotace

Vyučovací předmět **matematika** byl posílen celkem o 1 hodinu z disponibilní časové dotace.

Z kapitoly „Zařazení průřezových témat“ je zřejmé, v kterém ročníku a jakou formou se v předmětu **matematika** realizují jednotlivá **průřezová témata** (kapitola III. 5., strana 26 – 56).

Výuka je organizována zpravidla v budově školy v kmenových třídách nebo v učebnách vybavených počítači či interaktivními tabulemi.

Praktické řešení nestandardních aplikačních úloh a problémů však může probíhat i při praktických činnostech v dílně, na zahradě i ve školní kuchyni. Tímto způsobem si žáci ještě více uvědomí význam matematiky pro řešení každodenních problémů v domácnosti i při výkonu budoucího povolání.

■ VÝCHOVNÉ A VZDĚLÁVACÍ STRATEGIE PŘEDMĚTU

◦ Kompetence k učení

- motivujeme k učení, snažíme se poskytnout žákům pocit úspěchu
- při hodnocení používáme převážně prvky pozitivní motivace
- učíme trpělivosti, povzbuzujeme
- zaměřujeme se na osvojení „aktivních dovedností“, předmětem hodnocení není zapamatování a reprodukce poznatků, ale především jejich pochopení a použití v praxi
- všechny početní operace procvičujeme na příkladech ze života, aby si žáci uvědomili význam učiva pro život a další pracovní uplatnění
- žákům, kteří obtížně zvládají učivo, nabízíme náhradní formy práce (počítání s pomocí kalkulačky, výukové programy a vhodný počítačový software) a tím jim umožňujeme zažít pocit úspěchu
- vedeme žáky k osvojování základních matematických pojmů a vztahů postupnou abstrakcí a zobecněním reálných jevů
- vedeme žáky k rozvíjení abstraktního a exaktního myšlení osvojováním si využíváním základních matematických pojmů a vztahů, rozvíjíme paměť žáků prostřednictvím pamětních matematických operací
- zadáváme úkoly způsobem, který umožňuje volbu různých postupů
- vedeme žáky k plánování postupů a úkolů
- vedeme žáky k využívání prostředků výpočetní techniky, zadáváme úkoly s využitím informačních a komunikačních technologií
- učíme práci s chybou

◦ Kompetence k řešení problémů

- učíme žáky nebát se matematiky, postupujeme od manipulačních činností a názoru k automatizaci matematických dovedností; učivo ožívujeme řešením matematických hádanek a křížovek
- na vzorových příkladech učíme algoritmy řešení, učíme žáky volit si správný postup při řešení matematických úloh i reálných problémů
- rozvíjíme samostatnost, tvořivost a logické myšlení



- učíme žáky provádět rozbor problému, plánovat jeho řešení a odhadovat výsledky
- učíme žáky poznat své vlastní problémy při osvojování učiva, popsat je, svěřit se s nimi a požádat o radu
- s chybou žáka pracujeme jako s příležitostí, jak ukázat cestu ke správnému řešení
- vedeme žáky k ověřování výsledků
- podporujeme týmovou spolupráci při řešení problémů
- vedeme žáky k využívání moderní techniky při řešení problémů

◦ **Kompetence komunikativní**

- připravujeme žáky na zvládnutí komunikace při týmové práci
- učíme žáky naslouchat druhým jako základ úspěšné komunikace
- učíme žáky hájit svůj názor pomocí klidných a rozumných argumentů
- klademe důraz na kulturní úroveň komunikace
- rozvíjíme slovní zásobu, vedeme žáky k užívání správné matematické terminologie
- na textech slovních úloh nacvičujeme čtení s porozuměním: vyhledávání základní informace, vyjádření této informace vlastními slovy a její převedení na početní operaci (tj. matematizaci reálné situace a následnému sestavení matematického modelu), sestavení gramaticky i matematicky správné odpovědi na otázku

◦ **Kompetence sociální a personální**

- podporujeme vzájemnou pomoc žáků, vytváříme situace, kdy se žáci navzájem potřebují
- vedeme žáky k pocitu radosti z poskytnuté pomoci
- netolerujeme nekamarádkské chování a odmítnutí požadované pomoci
- učíme žáky spolupracovat v týmech, rozvíjíme schopnosti žáků zastávat v týmu různé role
- důsledně vyžadujeme dodržování pravidel chování stanovených školním řádem

◦ **Kompetence občanské**

- vedeme žáky k sebeúctě a k úctě k druhým lidem bez ohledu na jejich studijní výsledky (učíme je tolerovat rozdílné možnosti žáků při osvojování učiva, přiznat právo na omyl a poskytnutí náhradních forem práce)
- rozvíjíme schopnost sebekontroly a respektování ostatních žáků při společné práci
- vedeme žáky k odmítavému postoji ke všemu, co narušuje dobré vztahy mezi lidmi
- důsledně vyžadujeme dodržování všech pravidel bezpečnosti práce

◦ **Kompetence pracovní**

- vyžadujeme zodpovědný přístup k práci (plnění závazků a povinností v dohodnutém termínu a kvalitě odpovídající schopnostem žáků), vedeme žáky k ověřování výsledků
- vedeme žáky k efektivnímu organizování vlastní práce a ochraně zdraví (vyloučení rušivých vlivů, používání vhodných pomůcek, sestavení časového plánu apod.)
- kvalitně odvedenou práci vždy pochválíme (přihlížíme k individuálním možnostem žáka, oceňujeme snahu)
- při manipulačních činnostech a geometrii rozvíjíme hrubou i jemnou motoriku jako předpoklad pracovních dovedností
- v textech slovních úloh seznamujeme žáky s problematikou různých profesí (např. učíme žáky spočítat spotřebu materiálu a co nejvíce ji snížit apod.)
- učíme žáky pracovat podle náčrtků a technických plánů
- učíme žáky dodržovat osvojené postupy práce

◦ **Kompetence digitální**

- učíme žáky rozlišování obrazných symbolů, porozumění jejich významu (např. značky, piktogramy, šipky), odlišování symbolů s jednoznačným a nejednoznačným významem
- vedeme žáky k posouzení úplnosti dat s ohledem na řešený problém, k dohledávání chybějících informací potřebných k řešení úloh nebo situací v doporučených online zdrojích a k ověřování informací z více zdrojů



- motivujeme žáky k využití digitálních technologií v situacích, kdy jim jejich použití usnadní činnost (např. převedení údajů z tabulky do diagramu v tabulkovém procesoru)
- klademe důraz na používání kalkulačky, např. při provádění kontroly odhadů

■ OČEKÁVANÉ VÝSTUPY (OVO) VZDĚLÁVACÍHO OBORU MATEMATIKA A JEJÍ APLIKACE

1. ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE

1. stupeň

Očekávané výstupy – 1. období (1.-3. ročník)

žák

- 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 1 000, 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

Očekávané výstupy – 2. období (4.-5. ročník)

žák

- 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

Učivo:

čísla - přirozená čísla, celá čísla, desetinná čísla, zlomky

zápis čísla v desítkové soustavě a jeho znázornění (číselná osa, teploměr, model)

násobilka

vlastnosti početních operací s čísly

písemné algoritmy početních operací

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy – 1. období (1.-3. ročník)

žák

- M-3-1-01p porovnává množství a vytváří soubory prvků podle daných kritérií v oboru do 20
- M-3-1-02p čte, píše a používá číslice v oboru do 20, numerace do 100
- M-3-1-02p zná matematické operátory +, -, =, <, > a umí je zapsat
- M-3-1-04p sčítá a odčítá s užitím názoru v oboru do 20
- M-3-1-05p řeší jednoduché slovní úlohy na sčítání a odčítání v oboru do 20, umí rozklad čísel do 20



Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy – 2. období (4.- 5. ročník)

žák

M-5-1-02p čte, píše a porovnává čísla v oboru do 100 i na číselné ose, numerace do 1000

M-5-1-02p sčítá a odčítá z paměti i písemně dvouciferná čísla

M-5-1-02p zvládne s názorem řady násobků čísel 2 až 10 v oboru do 100

M-5-1-03p zaokrouhluje čísla na desítky i na stovky s využitím ve slovních úlohách

M-5-1-03p tvoří a zapisuje příklady na násobení a dělení v oboru do 100

M-5-1-04p zapíše a řeší jednoduché slovní úlohy

M-5-1-04p rozeznává sudá a lichá čísla

• používá kalkulátor

Učivo:

obor přirozených čísel do 1 000

čtení a psaní čísel, řadové číslovky, znázornění čísel

orientace na číselné ose

zápis čísel, řadové číslovky

rozklad čísel, rozklad čísel v desítkové soustavě

porovnávání čísel, řešení nerovnic

pamětní a písemné sčítání bez přechodu i s přechodem přes desítku

násobení a dělení (násobkové řady čísel 0-10)

práce s kalkulátorem

řešení slovních úloh

2. ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY

1. stupeň

Očekávané výstupy – 1. období (1.-3. ročník)

žák

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, posloupnosti čísel

Očekávané výstupy – 2. období (4.-5. ročník)

žák

M-5-2-01 vyhledává, sbírá a třídí data

M-5-2-02 čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy

Učivo:

závislosti a jejich vlastnosti

diagramy, grafy, tabulky, jízdní řády

**Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:**Očekávané výstupy – 1. období (1.- 3. ročník)

žák

M-3-2-02p modeluje jednoduché situace podle pokynů a s využitím pomůcek

M-3-2-03p doplňuje jednoduché tabulky, schémata a posloupnosti čísel v oboru do 20

- zvládá orientaci v prostoru a používá výrazy vpravo, vlevo, pod, nad, před, za, nahoře, dole, vpředu, vzadu
- uplatňuje matematické znalosti při manipulaci s drobnými mincemi

Očekávané výstupy – 2. období (4.- 5. ročník)

žák

M-5-2-01p vyhledá a roztřídí jednoduchá data (údaje, pojmy apod.) podle návodu

M-5-2-02p orientuje se a čte v jednoduché tabulce

- určí čas s přesností na čtvrt hodiny, převádí jednotky času v běžných situacích
- provádí jednoduché převody jednotek délky, hmotnosti a času
- uplatňuje matematické znalosti při manipulaci s penězi

Učivo:**orientace v prostoru**, modelování situací podle pokynů s využitím pomůcek**slovní úlohy** - výběr základních informací z textu a jejich převod na početní operaci**manipulace s platidly** - znázornění čísel pomocí platidel, rozklad čísel v desítkové soustavě pomocí platidel**jednotky hmotnosti, délky a času** - třídění jednotek, převody jednotek**práce s tabulkou** - orientace v tabulce a sestavování tabulky (tabulka sčítání a odčítání, tabulka násobků)**3. GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU****1. stupeň**Očekávané výstupy – 1. období (1.-3. ročník)

žák

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 délku úsečky

M-3-3-03 rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině

Očekávané výstupy – 2. období (4.-5. ročník)

žák

M-5-3-01 narýsuje a znázorní základní rovinné útvary (čtverec, obdélník, trojúhelník a kružnici), užívá jednoduché konstrukce

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

Učivo:**základní útvary v rovině** - lomená čára, přímka, polopřímka, úsečka, čtverec, kružnice, obdélník, trojúhelník, kruh, čtyřúhelník, mnohoúhelník**základní útvary v prostoru** - kvádr, krychle, jehlan, koule, kužel, válec**délka úsečky; jednotky délky a jejich převody**



**obvod a obsah obrazce
vzájemná poloha dvou přímek v rovině
osově souměrné útvary**

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy – 1. období (1.- 3. ročník)

žák

M-3-3-01p pozná a pojmenuje základní geometrické tvary a umí je graficky znázornit

M-3-3-01p rozezná přímku a úsečku, narýsuje je a ví, jak se označují

M-3-3-02p používá pravítko

Očekávané výstupy – 2. období (4.-5. ročník)

žák

M-5-3-01p znázorní, narýsuje a označí základní rovinné útvary

M-5-3-02p měří a porovnává délku úsečky

M-5-3-02p vypočítá obvod mnohoúhelníku sečtení délek jeho stran

M-5-3-03 sestrojí rovnoběžky a kolmice

M-5-3-05p určí osu souměrnosti překládáním papíru

- pozná základní tělesa

Učivo:

základní útvary v rovině:

bod

čára

přímka, vzájemná poloha dvou přímek v rovině

úsečka, délka úsečky

trojúhelník

čtyřúhelník, čtverec, obdélník

kruh, kružnice

základní útvary v prostoru:

koule, krychle, kvádr, válec

osová souměrnost

4. NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY

1. stupeň

Očekávané výstupy – 2. období (4.-5. ročník)

žák

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

Učivo:

slovní úlohy

číselné a obrázkové řady

magické čtverce

prostorová představivost



Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy – 2. období (4.-5. ročník)

žák

M-5-4-01p řeší jednoduché praktické slovní úlohy, jejichž řešení nemusí být závislé na matematických postupech

Učivo:

řešení slovních úloh z praktického života

zábavné úlohy, doplňovačky, kvízy, rébusy, obrázkové řady