

5.2 MATEMATIKA

5.2.1 Charakteristika vyučovacího předmětu Matematika

Vyučovací předmět *Matematika* je předmětem, který by měl být chápán jako odraz reálných vztahů v hmotném světě, se zaměřením na logické uvažování. V základním vzdělávání je založen především na aktivních činnostech, které jsou typické pro práci s matematickými objekty a pro užití matematiky v reálných situacích občanského a profesního života. Poskytuje vědomosti a dovednosti potřebné v praktickém životě a umožňuje tak získávat matematickou gramotnost.

Žáci v něm mají získat početní dovednosti v oboru přirozených, celých a racionálních čísel, aby si uměli poradit s praktickými úlohami denní potřeby ve všech oblastech, bez problémů rozpoznat příčiny a důsledky, odvodit nové skutečnosti, naučit se rýsovat (zobrazovat trojrozměrné útvary v rovině), pracovat s kalkulačkami, počítačem, tabulkovým editorem (např. MS Excel), tabulkami a grafy, vyhledávat informace na internetu i v odborné literatuře a ověřovat pravdivost svých tvrzení. Vzdělání v tomto předmětu je zaměřeno především na výchovu přemýšlivého člověka, vycházející z vlastních zkušeností (konstruktivismus), potřebě počítat, kreslit a hrát si.

Preferovaným přístupem k výuce matematiky je sice konstruktivismus, avšak vhodně kombinovaný s klasickým transmisivním přístupem (na základě existujících vědomostí a nových podnětů je vyvozováno nové poznání). Tvorbu matematických poznatků žáků opíráme o jejich zkušenost. Dominantní složkou matematických aktivit při vyučování je hledání souvislostí, řešení úloh a problémů, tvorba pojmů, zobecňování tvrzení, jejich prověřování a zdůvodňování.

Vzdělávání v předmětu *Matematika* 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. V hodinách matematiky vyučující u žáků cíleně rozvíjejí schopnost správně se matematicky vyjadřovat; podporují důvěru žáků v jejich schopnosti; vychovávají žáky k vytrvalosti, kritičnosti a týmové spolupráci; **budují u žáků vřelý pozitivní vztah k matematice.**

5.2.2 Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu Matematika

Matematika je povinným vyučovacím předmětem pro žáky všech ročníků ZŠ. Vyučuje se s hodinovými dotacemi odpovídajícími učebnímu plánu. Vyučovací předmět *Matematika* může být vyučován v kmenových třídách, v počítačových učebnách, ve třídách vybavených audiovizuální technikou a v dalších podnětných prostředích (např. atriá školy, venkovní prostory a podobně). K rozvíjení matematické gramotnosti napomáhají i zájmové útvary školního klubu.

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu *Matematika* je na I. i II. stupni rozdělen na čtyři tematické okruhy (**I. stupeň** - Číslo a početní operace, Závislosti, vztahy a práce s daty, Geometrie v rovině a v prostoru, Nestandardní aplikační úlohy a problémy; **II. stupeň** - Číslo a proměnná, Závislosti, vztahy a práce s daty, Geometrie v rovině a v prostoru, Nestandardní aplikační úlohy a problémy).

V tematickém okruhu *Číslo a početní operace* na I. stupni, na který navazuje a dále ho prohlubuje na II. stupni tematický okruh *Číslo a proměnná*, si žáci osvojují aritmetické operace v jejich třech složkách: dovednost provádět operaci, algoritmické porozumění a významové porozumění. Učí se získávat číselné údaje měřením, odhadováním, výpočtem a zaokrouhlováním. Seznamují se s pojmem proměnná a s rolí proměnné při matematizaci reálných situací.

V tematickém okruhu *Závislosti, vztahy a práce s daty* se žáci seznamují s určitými typy změn a závislostí z běžného reálného světa a rozpoznávají je. Uvědomují si změny a závislosti známých jevů, docházejí k pochopení, že změnou může být růst i pokles, 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, snaží se na příkladech rozvíjet finanční vzdělání, pochopit a analyzovat problém, utřídit údaje a podmínky, provádět situační náčrty, 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.

Do obsahové náplně předmětu *Matematika* je začleněna čtenářská a finanční gramotnost, která je konkretizovaná v osnovách jednotlivých ročníků, a to ve shodě se Standardy finanční gramotnosti.

V požadovaném vzdělávacím obsahu předmětu *Matematika* je u některých témat uvedeno rozšiřující učivo. Využití těchto obsahových prvků závisí na stylu práce učitele i na zájmech a zaměření žáků. Tato část má charakter doporučení, může také sloužit k diferenciaci výuky a není pro učitele závazná. Její rozsah i využití při výuce závisí jen na volbě vyučujícího. Pokud se vyučující rozhodne rozšiřující učivo využít, pak je pro žáky závazné v rozsahu stanoveném vyučujícím, a to včetně hodnocení (v souladu s klasifikačním řádem).

5.2.3 Výchovné a vzdělávací strategie vyučovacího předmětu Matematika – I. stupeň

KOMPETENCE K UČENÍ	- Motivujeme žáky k využívání matematických poznatků a dovedností v praxi zadáváním vhodných slovních úloh a příkladů z běžného života. - Rozvíjíme představivost žáků pomocí modelování situací. - Rozvíjíme u žáků zručnost při grafickém vyjadřování nácvikem a častým prováděním náčrtů. - Vedeme žáky k hlubšímu zamyšlení nad použitým postupem a správnosti výpočtu pomocí práce s chybou jako pozitivním prvkem. - Vedeme žáky k průběžnému učení se.
KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ	- Rozvíjíme logické myšlení a úsudek žáků nácvikem řešení úloh s postupným stupňováním jejich náročnosti. - Kladením jednoduchých problémových otázek vedeme žáky k hledání různých způsobů řešení a k tomu, aby si uvědomili, které z nich jsou efektivní a které nikoliv. - Vytváříme podnětné situace, které žáky vedou k tomu, aby o daném problému přemýšleli, řešili jej a svá řešení zaznamenali. - U žáků podporujeme samostatnost, tvořivost, kritické a logické myšlení. - U žáků podporujeme týmovou spolupráci při řešení problémů.
KOMPETENCE KOMUNIKATIVNÍ	- U žáků rozvíjíme čtenářskou a matematickou gramotnost (čtení slovních úloh s porozuměním), správnou matematizaci problémů a interpretaci výsledků. - Učíme žáky přehledně prezentovat (ústně i písemně) řešení úloh a srozumitelně vysvětlit, proč daný postup zvolili. - Klademe důraz na "kulturní úroveň" mluveného i písemného projevu. - Učíme žáky využívat komunikativní dovednosti ke spolupráci se spolužáky při společném řešení úkolů.
KOMPETENCE SOCIÁLNÍ A PERSONÁLNÍ	- U žáků podporujeme týmovou spolupráci při řešení problémů. - Vedeme žáky k osvojování dovednosti kooperace a společného hledání optimálních řešení problémů. - Učíme žáky pracovat v týmech, učíme je vnímat vzájemné odlišnosti jako podmínku efektivní spolupráce. - Učíme žáky v případě potřeby dokázat požádat o pomoc a sám být ochoten, dle svých možností, pomoc poskytnout.

KOMPETENCE OBČANSKÉ	- Vedeme žáky k sebeúctě a k úctě k druhým lidem. - Učíme žáky respektovat názory jiných. - Podporujeme žáky ve vzájemné toleranci. - Neustále monitorujeme chování žáků, včas přijímáme účinná opatření. - Učíme žáky a důsledně od nich vyžadujeme dodržování stanovených pravidel chování.
KOMPETENCE PRACOVNÍ	- Vedeme žáky k pozitivnímu vztahu k práci. - Důkladným procvičováním a důslednou kontrolou vedeme žáky ke správnému a bezpečnému používání rýsovacích potřeb. - Vytváříme podnětné a tvořivé pracovní prostředí. - Vedeme žáky k dodržování a plnění jejich povinností a závazků. - Vedeme žáky k efektivnímu naplánování a plnění úkolů, hlavně pomocí vhodné volby úkolů různé obtížnosti a jejich následným rozbořem.
KOMPETENCE DIGITÁLNÍ	- Učíme žáky aktivně používat a využívat digitální technologie. - Učíme žáky orientovat se v množství digitálně přinášených informací a rozvíjíme jejich schopnost vybrat tu správnou. - Učíme žáky kritickému myšlení při přebírání digitálních informací. - Podporujeme žáky ve sdílení informací s ostatními za využití digitálních technologií. - Učíme žáky za pomoci digitálních technologií vyhledat relevantní informace k probíranému učivu. - Podporujeme využívání výpočetní techniky, internetu a používání cizích jazyků při učení.

5.2.4 Výchové a vzdělávací strategie vyučovacího předmětu Matematika – II. stupeň

KOMPETENCE K UČENÍ	- Vedeme žáky k osvojování základních matematických pojmů a vztahů postupnou abstrakcí a zobecňováním. - Rozvíjíme představivost žáků pomocí modelování situací. - Vedeme žáky k hlubšímu zamyšlení nad použitým postupem a správnosti výpočtu pomocí práce s chybou jako pozitivním prvkem. - Motivujeme žáky k využívání matematických poznatků a dovedností v praxi zadáváním vhodných slovních úloh a příkladů z běžného života. - Učíme žáky vyhledávat a zpracovávat informace, především v souvislosti s běžným životem občanů a tyto využívat k dalšímu učení. - Učíme žáky hodnotit jejich práci, výsledky jejich práce a jejich pokrok. - Vedeme žáky k průběžnému učení se. - Motivujeme žáky k učení, poukazujeme na pozitivní vliv vzdělanosti na kvalitu života.
KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ	- Vedeme žáky k důkladné analýze, k plánu řešení, k volbě vhodného postupu, k odhadu a vyhodnocení reálnosti výsledku vzhledem k zadaným podmínkám, vhodně formulovanými a přiměřeně obtížnými úkoly. - Učíme žáky získané vědomosti a dovednosti z matematiky využívat k nalézání různých variant řešení problému. - Učíme žáky rozpoznat a formulovat problém. - U žáků rozvíjíme jejich logické myšlení, úsudek a tvoření hypotéz na základě pokusů nebo jejich zkušeností, které pomocí příkladů ověřují nebo vyvracejí. - Na modelových příkladech učíme žáky algoritmu řešení problémů. - Vedeme žáky k osvojení induktivního a deduktivního přístupu při řešení problému prostřednictvím vhodně volených příkladů. - Učíme žáky nedat se při řešení problému odradit případným nezdarem, snažit se dojít ve své činnosti k závěru a tento závěr být schopen obhájit. - U žáků podporujeme netradiční (originální) způsoby řešení problémů. - U žáků podporujeme samostatnost, tvořivost, kritické a logické myšlení. - U žáků podporujeme týmovou spolupráci při řešení problémů.
KOMPETENCE KOMUNIKATIVNÍ	- Vedeme žáky k přesnému a logicky uspořádanému vyjadřování či argumentaci. - U žáků rozvíjíme čtenářskou a matematickou gramotnost (čtení slovních úloh s porozuměním), správnou matematizaci problémů a interpretaci výsledků - Učíme žáky stručně, přehledně a objektivně sdělovat (ústně i písemně) postupy a interpretaci výsledků. - Připravujeme žáky pro vstup do soudobého a vědeckého světa vhodným využíváním cizího jazyka (zejména angličtiny). - Ve výuce podporujeme používání odborné terminologie a kultivaci jazyka matematiky. - Učíme žáky využívat komunikativní dovednosti ke spolupráci se spolužáky při společném řešení úkolů.

KOMPETENCE SOCIÁLNÍ A PERSONÁLNÍ	- U žáků podporujeme týmovou spolupráci při řešení problémů. - Vedeme žáky k osvojování dovednosti kooperace a společného hledání optimálních řešení problémů. - Vedeme žáky k aktivní diskusi k obhajobě vlastního názoru a k jeho případné změně na základě nově zjištěných informací. - Vedeme žáky k podílení se na stanovení pravidel pro práci ve skupinách a učíme je tyto pravidla respektovat a dodržovat. - Rozvíjíme schopnost žáků zastávat v týmu různé role. - Učíme žáky pracovat v týmech, učíme je vnímat vzájemné odlišnosti jako podmínku efektivní spolupráce. - Učíme žáky zodpovědnosti za plnění dílčích částí společného úkolu. - Učíme žáky v případě potřeby dokázat požádat o pomoc a sám být ochoten, dle svých možností, pomoc poskytnout.
KOMPETENCE OBČANSKÉ	- Vedeme žáky k sebeúctě a k úctě k druhým lidem. - Učíme žáky respektovat názory jiných. - Podporujeme žáky ve vzájemné toleranci. - Neustále monitorujeme chování žáků, včas přijímáme účinná opatření. - Učíme žáky a důsledně od nich vyžadujeme dodržování stanovených pravidel chování.
KOMPETENCE PRACOVNÍ	- Vedeme žáky k pozitivnímu vztahu k práci. - Vedeme žáky k efektivnímu naplánování a plnění úkolů, hlavně pomocí vhodné volby úkolů různé obtížnosti a jejich následným rozbořením. - Vytváříme podnětné a tvořivé pracovní prostředí. - Učíme žáky efektivně při práci využívat tabulky, kalkulač a další pomůcky. - Vedeme žáky k dodržování a plnění jejich povinností a závazků. - Na konkrétních příkladech demonstrujeme lepší možnosti pracovního uplatnění při ovládnutí matematiky.
KOMPETENCE DIGITÁLNÍ	- Učíme žáky aktivně používat a využívat digitální technologie. - Učíme žáky orientovat se v množství digitálně přinášených informací a rozvíjíme jejich schopnost vybrat tu správnou. - Učíme žáky kritickému myšlení při přebírání digitálních informací. - Podporujeme žáky ve sdílení informací s ostatními za využití digitálních technologií. - Učíme žáky za pomoci digitálních technologií vyhledat relevantní informace k probíranému učivu. - Podporujeme využívání výpočetní techniky, internetu a používání cizích jazyků při učení.