

Název vyučovacího předmětu: Matematika

Charakteristika vyučovacího předmětu - časové, obsahové a organizační vymezení

Ročník	I.	II.	III.	IV.
Hodinová dotace	5	4	4	4

Vyučovací předmět Matematika vychází ze vzdělávacího oboru Matematika a její aplikace RVP ZV. V rámci předmětu se realizují průřezová témata Výchova demokratického občana, Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech, Multikulturní výchova a Enviromentální výchova. Hlavním cílem je vést studenty k osvojení základních matematických dovedností.

Výuka předmětu matematika je chápána jako stěžejní prostředek k rozvoji logického a funkčního myšlení, se zvláštním zřetelem na samostatnost ve studiu. Osvojení a užívání matematiky a jejích aplikací vede k pochopení a poznání vlastních schopností a zákonitostí okolního světa. Matematika slouží jako nástroj k vyjádření kvalitativních, ale zejména kvantitativních vztahů. Významnou měrou se podílí na rozvoji lidského myšlení a tvoří základ pro pochopení ostatních (zejména přírodních) věd.

Cílem výuky algebry je nahlédnutí a rozvíjení představ a dovedností týkajících se číselných struktur a funkčních vztahů; výuka geometrie rozvíjí prostorovou představivost. Matematika obecně pěstuje schopnost abstrakce; současně jsou abstrahovány reálné situace.

Učivo primy až kvarty navazuje na znalosti a dovednosti získané na 1. stupni ZŠ, nadále klademe důraz na racionální přístup umožňující verifikovatelnost získaných poznatků.

Hodinová dotace odpovídá učebnímu plánu školy, výuka předmětu probíhá převážně v kmenových třídách, v počítačové učebně i formou cvičení. Při výuce se používají moderní vyučovací prostředky a technika (dataprojektor, výukové softwary pro matematiku). V primě se jedna hodina z pěti vyučuje v půlené třídě.

Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení

- podporujeme ve studentech schopnost učit se a motivujeme je k dalšímu sebevzdělávání
- podněcujeme ve studentech zájem o matematické struktury a abstrakci, které jsou motivací pro další vzdělávání se



- učíme studenty práci a učení se s pomocí výpočetní techniky
- učíme studenty vnímat a pěstovat smysl pro pečlivost a přesnost práce
- učíme studenty vnímat estetický rozměr matematiky

Kompetence k řešení problémů

- podporujeme ve studentech schopnost řešit problémy rozvojem logického a kritického uvažování
- napomáháme výukou matematiky rozvíjet ve studentech návyky a dovednosti, které jsou obecně potřeba k racionálnímu řešení problémů i v jiných oblastech nežli v přírodních vědách
- učíme používat detaily k vytváření všeobecných závěrů, k zobecňování a k vytváření krokových algoritmů, což napomáhá střizlivému pohledu na problém a neutápění se v podružných jednotlivostech

Kompetence komunikativní

- podporujeme ve studentech komunikativní dovednosti s druhými lidmi
- vedeme studenty k přesnému a logickému formulování názorů, což je základ k bezproblémové komunikaci
- dbáme na jazykovou a gramatickou správnost vyjadřování
- snažíme se o otevřenou komunikaci mezi studenty a učiteli a mezi studenty vzájemně, což je nezbytný základ pro profesní a osobní interpersonální komunikaci a předcházení pozdějších komunikativních bloků

Kompetence sociální a personální

- předmět Matematika dílčím způsobem napomáhá rozvíjet a kultivovat sociální a personální vztahy mezi lidmi
- při grafickém zpracování úloh přistupujeme ke studentům individuálně a přihlížíme ke specifickým poruchám učení
- při matematických soutěžích je rozvíjeno poznávání studentů jiných škol a nácvik zaujímání jiných sociálních pozic nežli těch stávajících
- dbáme na dodržování předem daných pravidel chování
- průběžně monitorujeme situaci ve třídě a snažíme se předcházet či případně řešit negativní interpersonální jevy
- přátelským, ale současně náročným vztahem ke studentům se snažíme motivovat studenty k odpovědnému a nezjednodušenému postoji k ostatním členům skupiny
- odmítáme projevy rasismu a náboženské intolerance

Kompetence občanské

- usilujeme o výchovu svobodných a odpovědných občanů, kteří však plně respektují práva druhých
- vedeme studenty k logickému a racionálnímu uvažování tak, aby nebyli ohroženi demagogiemi nebo protihumánními ideologiemi
- učíme o využití i zneužití vědy v občanské společnosti

Kompetence pracovní

- rozvíjíme pracovní dovednosti a návyky
- vedeme studenty k pozitivnímu vztahu k práci
- snažíme se vychovávat studenty k základním psychohygienickým návykům k práci - pořádek ve třídě, připravené pomůcky, kvalitně zpracované zápisy, průběžné učení apod.
- vedeme studenty k důslednému plnění povinností a závazků – např. dodržování termínů odevzdání samostatných prací
- podporujeme práci s informačními technologiemi, které nabízí např. internet

Ověřování výstupů

V hodinách matematiky jsou studentovy znalosti ověřovány ústní i písemnou formou. Využíváme metod skupinové a individuální práce, výpočetní techniku, odborné pomůcky (kalkulátor, tabulky, software, tělesa a modely...). Student je za pololetí alespoň jedenkrát ústně zkoušen (různé formy) a zároveň píše několik menších písemných prací a dvě velké čtvrtletní práce.

Ročník	Učivo	Výstupy: Student	Průřezová témata Projekty	Mezipředm. vztahy Poznámky
I.	Úvodní opakování: Číslo a číslice, množiny, přirozená čísla, desetinná čísla, číselné výrazy Rovnice, slovní úlohy Základní geometrické útvary, úhel, dvojice přímk a úhlů Kružnice, kruh, trojúhelník, čtyřúhelník	- spočítá základní úlohy - vyřeší lineární rovnice základních typů - vyřeší základní geometrické úlohy - sestaví základní rovinné útvary - načrtne jednoduchá tělesa, řeší některé polohové úlohy na nich		

	Přímky a roviny v prostoru, tělesa			
	Kladná a záporná čísla Desetinná čísla: sčítání a odčítání, násobení a dělení Převádění jednotek Sčítání a odčítání, násobení a dělení celých čísel (kladných a záporných) Záporná desetinná čísla, číselná osa a soustava souřadnic Číselné výrazy	- sčítá, odčítá, násobí a dělí desetinná čísla - převede jednoduché jednotky - sčítá, odčítá, násobí, dělí celá čísla - vynese na číselnou osu kladná i záporná čísla - vyjádří výsledek jednoduchých číselných výrazů		F – Fyzikální veličiny Čj - Číselky
	Dělitelnost Násobek, dělitel, dělitelnost součtu, součinu, rozdílu Znak dělitelnosti deseti, pěti, dvěma, čtyřmi, osmi, devíti, třemi Prvočísla a čísla složená, rozklad na prvočinitele Společný dělitel, čísla soudělná a nesoudělná, společný násobek	- vyjádří násobky a dělitele daného čísla, určí dělitele součtu, součinu, rozdílu daných čísel - určí, zda je číslo dělitelné 10, 5, 2, 4, 8, 9, 3 - dané složené číslo převede na prvočinitele - určí (největšího) společného dělitele dvou čísel, (nejmenší) společný násobek dvou čísel		
	Racionální čísla Zlomek a jeho velikost, zlomek jako podíl čísel, smíšené číslo Rozšiřování a krácení zlomků, desetinné zlomky Porovnávání zlomků, jejich sčítání, záporné zlomky, odčítání Násobení a dělení zlomků	- znázorní (graficky) zlomek - vyjádří zlomek desetinným číslem - převede zlomek v základním tvaru na smíšené číslo - rozšíří i zkrátí zlomek - porovná zlomky podle velikosti - sečte, odečte zlomky - násobí a dělí zlomky celými čísly a jinými zlomky		F – fyzikální veličiny - hustota F – klid a pohyb těles
	Osová a středová souměrnost Shodnost v rovině, shodnost některých útvarů Osově souměrné útvary, osová souměrnost, obrazy útvarů v osově souměrnosti Středově souměrné útvary, středová souměrnost, obrazy útvarů ve středové souměrnosti	- určí, zda jsou nebo nejsou dva rovinné útvary shodné - určí, zda jsou dva rovinné útvary osově souměrné - sestrojí obraz útvaru v osově souměrnosti - určí, zda jsou dva rovinné útvary středově souměrné - sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové souměrnosti	5.2. – Základní podm. života	Vv – Rytmus a tvar

II.	Procenta Určování procentové části, určování základu, určování počtu procent, různé úlohy s procenty, úrok, promile	- vysvětlí pojmy: procento, základ, procentová část, počet procent - umí použít algoritmus při výpočtech - umí řešit jednoduché příklady z praxe - aplikuje základy jednoduchého úrokování - používá kalkulátor - provede kontrolu reálnosti výsledku	4.5 - daňová solidarita	
	Trojúhelníky a čtyřúhelníky Trojúhelník, shodnost trojúhelníků, střední příčky trojúhelníku, těžnice trojúhelníku, kružnice opsaná a vepsaná, výšky trojúhelníku, osově souměrné trojúhelníky, konstrukce trojúhelníku, čtyřúhelník, lichoběžník, rovnoběžník, obsahy	- vysvětlí pojem shodnost - narýsuje trojúhelník dle příslušné věty - sestrojí kružnici opsanou i vepsanou - umí definovat výšku, střední příčku a těžnici v trojúhelníku - při řešení konstrukčních úloh provádí rozbor a popis konstrukce - v konstrukčních úlohách využívá vlastností těžnice, stř. příčky a výšky - využije znalostí o trojúhelnících v konstrukčních úlohách - rýsuje pečlivě a přesně - vysvětlí pojem lichoběžník, rovnoběžník - podle vzorce vypočte obsahy rovinných útvarů (trojúhelníků, rovnoběžníků, čtverců, lichoběžníků) - čte a používá symbolické značky - umí aplikovat Thaletovu větu		
	Hranoly Hranol, kvádr, krychle, zobrazení hranolu, síť hranolu, povrch hranolu, objem hranolu	- odliší hranol od ostatních těles - dovede hranol načrtnout v axonometrii a jeho síť - umí s využitím vzorců vypočítat jeho povrch i objem		
	Výrazy (I) Druhá mocnina, druhá odmocnina, třetí mocnina, třetí odmocnina, vyšší mocniny, velká a malá čísla, mocniny v geometrii, Pythagorova věta, číselné výrazy, výrazy s proměnnými, sčítání a odčítání mnohočlenů, násobení mnohočlenů, dělení mnohočlenů jednočleny, řešení jednoduchých lineárních rovnic	- určí pomocí tabulek druhou a třetí mocninu a odmocninu - vysvětlí pojem proměnná a vyčíslí výraz s proměnnou pro její konkrétní hodnotu - spočítá hodnotu číselných výrazů - umí použít Pythagorovu větu v úlohách - rozpozná mnohočlen - umí je sčítat odečítat, násobit a dělit mnohočlen jednočlenem		F – Otáčivé účinky síly (rovnováha na páce a pevné kladce)

III.	Rovnice a nerovnice Rovnost a rovnice, ekvivalentní úpravy rovnic, slovní úlohy řešené pomocí rovnic, vyjádření neznámé ze vzorce, úlohy o pohybu, intervaly, nerovnice a jejich řešení	<ul style="list-style-type: none"> - vyjádří hodnotu neznámé z jednoduché lineární rovnice - převede složitější (lineární) rovnice na jednoduché - pomocí rovnic vyřeší úlohy o pohybu a podobné jednoduché úlohy - řešení nerovnic zapíše ve tvaru číselného intervalu - své postupy dokáže ozřejmit slovně, stejně jako výsledky a řešení svých výpočtů 		
	Kruhy a válce Kružnice, kruh; kružnice a přímka, dvě kružnice, části kružnice a kruhu, Thaletova kružnice, délka kružnice, obsah kruhu, povrch válce, objem válce	<ul style="list-style-type: none"> - řeší pomocí pravítka a kružítko jednoduché geometrické úlohy - sestrojí tečnu kružnice v bodě kružnice i z bodu mimo kružnici - správně pojmenovává vzájemné polohy dvou kružnic a kružnice a přímky - zná, pamatuje si a uplatní při výpočtu vzorce pro výpočet délky kružnice, obsahu kruhu, povrchu válce a objemu válce - některé jednoduché úlohy týkající se obsahů, povrchů a objemů řeší pomocí rovnic 		
	Úměrnosti Poměr, úměra, postupný poměr, závislost veličin, přímá úměrnost, nepřímá úměrnost, trojčlenka, měřítko, diagramy	<ul style="list-style-type: none"> - vypočítá velikost (dvou nebo více) veličin, které jsou v daném poměru - sestrojí (načrtne) přibližné grafy matematických závislostí: přímá a nepřímá úměra, případně kvadratická, kubická, lineárně lomená funkce (vše bodově) - pomocí trojčlenky řeší praktické úlohy - vyjádří velikosti délek a ploch na mapách v zadaných měřítkách - dokáže slovně přesně popsat závislosti vyjádřené pomocí diagramů 	3.2	
	Geometrické konstrukce Množiny bodů daných vlastností, konstrukční úlohy, konstrukce trojúhelníku, konstrukce čtyřúhelníku, posunutí	<ul style="list-style-type: none"> - vyřeší zadané konstrukční úlohy, týkající se trojúhelníků a čtyřúhelníků - svá řešení dokáže schematicky matematicky zapsat, provést na papíru pomocí pravítek a kružítko a slovně přesně vyjádřit 		Vv – Architektura – věc veřejná

	Výrazy Mocniny, mnohočleny, dělení mnohočlenů, umocňování mnohočlenů, rozklad na součiny, lomené výrazy, sčítání a odčítání lomených výrazů, násobení a dělení lomených výrazů	<ul style="list-style-type: none"> - provede početní operace s výrazy: násobení mnohočlenu mnohočlenem, dělení mnohočlenu jedno- i dvoučlenem, umocňování dvou- a tříčlenů na druhou (případně na třetí), rozklad reducibilních mnohočlenů na součin, sčítání, odčítání, násobení, dělení, krácení, roznásobení a zjednodušení lomených výrazů - zmíněné operace uplatní při řešení rovnic, slovních úloh i praktických problémů - vše slovně popíše – jak princip, tak provedení 		
IV.	Rovnice a jejich soustavy Rovnice a jejich úpravy, rovnice s neznámou ve jmenovateli, kvadratické rovnice, slovní úlohy, úlohy o společné práci, úlohy o směsích, rovnice s více neznámými, slovní úlohy	<ul style="list-style-type: none"> - rozpozná jednotlivé druhy rovnic - vysvětlí pojem ekvivalentní úprava rovnice - řeší jednoduché lineární rovnice pomocí ekvivalentních úprav a provádí zkoušku - řeší jednoduché kvadratické rovnice pomocí vzorce - vysvětlí pojem diskriminant a uvede možnosti počtu řešení kvadratické rovnice vzhledem k diskriminantu - formuluje reálný problém pomocí rovnice a řeší ho tak - řeší různými metodami soustavy lineárních rovnic se dvěma neznámými - formuluje reálné problémy pomocí proměnných a rovnic a řeší je - výsledek dokáže interpretovat 		
	Funkce Funkce jako matematický pojem, přímá úměrnost, lineární funkce, absolutní hodnota, kvadratická funkce, nepřímá úměrnost, grafické řešení rovnic, slovní úlohy, diagramy, základy statistiky	<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí pojem funkce, def. obor, obor hodnot - vyjádří reálnou situaci pomocí funkčních vztahů, tabulek a grafů - načrtne grafy zmíněných funkcí - vysvětlí jednoduché vlastnosti funkcí - pracuje se statistickým souborem, jednotkou, znakem, četností - čte a běžně používá symbolické zápisy týkající se funkcí 	5.4 - populace a reálná data statistických souborů 4.5 - statistika národnostního složení ČR, daňová solidarita 2.3 - způsoby vyhodnocování průzkumů veřejného mínění, vypovídací schopnost statistických údajů. Manipulace s daty	Datapojektor – Derive

			a demagogie.	
	Podobnost a funkce úhlu Podobnost útvarů, podobné trojúhelníky, užití podobnosti, sinus ostrého úhlu, tangens a kotangens ostrého úhlu, vztahy mezi funkcemi úhlů, řešení úloh o trojúhelníku	<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí pojem podobnost - rozpozná podobné útvary - rozhoduje o podobnosti trojúhelníku pomocí tří vět o podobnosti - využívá podobnost při řešení slovních úloh - čte a běžně používá symbolické zápisy týkající se podobnosti - definuje goniometrické funkce v pravoúhlém trojúhelníku - využívá goniometrických funkcí při řešení pravoúhlého trojúhelníku a při řešení jednoduchých slovních úloh 		Pomůcky: Dataprojektor Derive Cabri DT – práce s tabulkovým kalkulátorem
	Jehlany a kužely Přímky a roviny v prostoru, kolmost přímek a rovin, vzdálenosti a odchylky, jehlany, kužely, komolé kužely a jehlany, koule	<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v prostoru - rozhoduje o vzájemné poloze přímek a rovin - rozvíjí svou prostorovou představivost - charakterizuje a umí načrtnout kužel, jehlan, komolý kužel a jehlan - používá jejich náčrtky a sítě - vypočte jejich povrch a objem - při řešení úloh používá znalostí o trojúhelnících a goniometrických funkcích - pomocí vzorce vypočte povrch a objem koule 		Vv – tvar, linie, bod, rytmus a plocha