

5.2.1. Matematika pro 2. stupeň

Charakteristika vyučovacího předmětu – 2. stupeň

Obsahové, časové a organizační vymezení

Předmět matematika se vyučuje jako samostatný předmět

v 6., 8. a 9. ročníku 4 hodiny týdně

v 7. ročníku 5 hodin týdně

Vzdělávání v matematice je zaměřeno na

- užití matematiky v reálných situacích
- osvojení matematických pojmů a postupů
- rozvoj abstraktního a exaktního myšlení
- logické a kritické usuzování

Cílové zaměření vzdělávací oblasti

- Vzdělávání v dané vzdělávací oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:
- využívání matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech - odhady, měření a porovnávání velikostí a vzdáleností, orientace
- rozvíjení paměti žáků prostřednictvím numerických výpočtů a osvojováním si nezbytných matematických vzorců a algoritmů
- rozvíjení kombinatorického a logického myšlení, ke kritickému usuzování a srozumitelné a věcné argumentaci prostřednictvím řešení matematických problémů
- rozvíjení abstraktního a exaktního myšlení osvojováním si a využíváním základních matematických pojmů a vztahů, k poznávání jejich charakteristických vlastností a na základě těchto vlastností k určování a zařazování pojmů
- vytváření zásoby matematických nástrojů (početních operací, algoritmů, metod řešení úloh) a k efektivnímu využívání osvojeného matematického aparátu
- grafického projevu
- rozvíjení spolupráce při řešení problémových a aplikovaných úloh vyjadřujících situace z běžného života a následně k využití získaného řešení v praxi; k poznávání možností matematiky a skutečnosti, že k výsledku lze dospět různými způsoby
- rozvíjení důvěry ve vlastní schopnosti a možnosti při řešení úloh, k soustavné sebekontrolě při každém kroku postupu řešení, k rozvíjení systematičnosti, vytrvalosti a přesnosti, k vytváření dovednosti vyslovovat hypotézy na základě zkušenosti nebo pokusu a k jejich ověřování nebo vyvracení pomocí protipříkladů
- vnímání složitosti reálného světa a jeho porozumění; k rozvíjení zkušenosti s matematickým modelováním (matematizací reálných situací), k vyhodnocování matematického modelu a hranic jeho použití; k poznání, že realita je složitější než její matematický model, že daný model může být vhodný pro různorodé situace a jedna situace může být vyjádřena různými modely
- provádění rozboru problému a plánu řešení, odhadování výsledků, volbě správného postupu k vyřešení problému a vyhodnocování správnosti výsledku vzhledem k podmínkám úlohy nebo problému přesnému a stručnému vyjadřování užíváním matematického jazyka včetně symboliky, prováděním rozborů a zápisů při řešení úloh a ke zdokonalování

Klíčové kompetence

K učení

- žák umí vyhledat a třídit a propojovat informace, používat je v praktickém životě
- vybírá a užívá pro učení vhodné metody, chce dále i celoživotně studovat
- samostatně pozoruje a experimentuje, umí výsledky zhodnotit a vyvodit z nich závěr
- používá obecně známé termíny a symboly, uvádí věci do souvislostí, propojuje poznatky z různých oblastí a na základě toho si vytváří úplný pohled na svět

Školní vzdělávací program

Základní škola a Mateřská škola Raspenava

- poznává smysl a cíl učení, má pozitivní vztah k učení, umí posoudit vlastní pokrok

K řešení problémů

- žák si všímá situací ve škole i mimo ni, rozpozná problém, přemýšlí o jeho řešení
- hledá nutné informace vhodné k řešení problémů
- nenechá se zviklat případným nezdarem

Komunikativní

- žák formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory, vyjadřuje se kultivovaně
- využívá komunikační a informační prostředky ke komunikaci se světem

Sociální a personální

- žák účinně pracuje ve skupině, podílí se spolu s pedagogy na utváření pravidel práce

Občanské

- chápe a respektuje principy zákonů a společenských norem, je si vědom svých práv a povinností

Pracovní

- žák používá bezpečně a účinně materiály a nástroje, respektuje určitá pravidla
- přistupuje k pracovním výsledkům nejen z hlediska kvality a funkčnosti, ale i z hlediska ochrany zdraví svého i ostatních, ochrany životního prostředí

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vyučovací předmět: Matematika

Ročník: 6.

Výstupy	Učivo	Průřezová témata mezipředmětové vztahy	Možné ověření výstupů
<ul style="list-style-type: none"> M-9-1-03 modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel M-9-3-03 určuje velikost úhlu měřením a výpočtem M-9-3-02 charakterizuje a třídí základní rovinné útvary M-9-3-08 načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osově souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar M-9-1-02 zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulačtor M-9-1-04 užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část (přirozeným číslem, poměrem, 	<p>Dělitelnost přirozených čísel</p> <ul style="list-style-type: none"> • násobek, dělitel • znaky, dělitelnosti • prvočíslo a číslo složené • rozklad na součin prvočísel • čísla soudělná a nesoudělná • slovní úlohy <p>Úhel a jeho velikost</p> <ul style="list-style-type: none"> • pojem úhlu • rýsování a přenášení úhlu • osa úhlu • jednotky velikosti úhlu a jeho měření • druhy úhlů podle velikosti • početní operace s úhly • úhly vedlejší a vrcholové, souhlasné a střídavé • mnohoúhelníky <p>Osová souměrnost</p> <ul style="list-style-type: none"> • osová souměrnost a její vlastnosti • útvary osově souměrné <p>Desetinná čísla</p> <ul style="list-style-type: none"> • čtení a zápis desetinných čísel • jejich znázorňování na číselné ose • porovnávání a zaokrouhlování des. čísel • početní operace s desetinnými čísly • převody jednotek 	<p>Z – zeměpisná poloha, azimut Př – krystalické soustavy F – optika D – úhly – staroorientální státy</p> <p>F – optika Př – krystalické soustavy</p> <p>Fy, CH – řešení početních úloh OSV – rozhodovací dovednosti</p>	<p>Písemná forma 4 čtvrtletní kontrolní práce desetiminutovky po tématech zkoušení u tabule domácí úkoly samostatná práce</p> <p>Ústní forma znalost definic, vzorců při procvičování početních operací</p> <p>Pozorování Práce jednotlivců, skupin</p> <p>Sebehodnocení</p>

Výstupy	Učivo	Průřezová témata mezipředmětové vztahy	Možné ověření výstupů
<p>zlomkem, desetinným číslem, procentem)</p> <ul style="list-style-type: none"> M-9-1-09 analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel M-9-3-01 zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku M- 9-3-02 charakterizuje a třídí základní rovinné útvary M-9-3-06 načrtne a sestrojí rovinné útvary M-9-3-09 určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti M-9-3-10 odhaduje a vypočítá objem a povrch těles M-9-3-11 načrtne a sestrojí síť základních těles M-9-3-12 načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině 	<ul style="list-style-type: none"> užití des. čísel ve slovních úlohách <p>Trojúhelník</p> <ul style="list-style-type: none"> základní pojmy vnitřní a vnější úhly výšky a těžnice kružnice opsaná a vepsaná trojúhelníku <p>Objem a povrch kváдру, krychle</p> <ul style="list-style-type: none"> jednotky objemu síť kváдру a krychle objem a povrch kváдру a krychle znázornění kváдру a krychle ve volném rovnoběžném promítání užití objemu a povrchu ve slovních úlohách 	<p>Fy – objemy těles OSV – rozvoj schopností poznávání</p>	

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vyučovací předmět: Matematika

Ročník: 7.

Výstupy	Učivo	Průřezová témata mezipředmětové vztahy	Možné ověření výstupů
<ul style="list-style-type: none"> M-9-1-01 provádí početní operace v oboru racionálních čísel M-9-1-04 užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část zlomkem, celým číslem, desetinným číslem 	Zlomky <ul style="list-style-type: none"> pojem zlomku vztah mezi zlomky a des. čísl znázorňování zlomků na čís. ose porovnávání zlomků podle velikosti převrácený zlomek smíšená čísla početní operace se zlomky, složený zlomek slovní úlohy 	CH, Fy – řešení početních úloh Hv - takty	Písemná forma 4 čtvrtletní kontrolní práce desetiminutovky po tématech zkoušení u tabule samostatné práce domácí úkoly Ústní forma Znalost definic a vzorců Při procvičování výpočtů
<ul style="list-style-type: none"> M-9-3-08 načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové souměrnosti, určí středově souměrný útvar 	Středová souměrnost <ul style="list-style-type: none"> konstrukce obrazu ve středové souměrnosti útvary středově souměrné 	Fy – optika Př – krystalická mřížka	Pozorování Práce jednotlivců, skupin Sebehodnocení
<ul style="list-style-type: none"> M-9-3-06 načrtne a sestrojí rovinné útvary M-9-3-07 užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků 	Trojúhelník <ul style="list-style-type: none"> shodnost shodnost trojúhelníků podle věty SSS, SUS, USU trojúhelníková nerovnost konstrukce trojúhelníků 		
<ul style="list-style-type: none"> M-9-1-01 provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel 	Celá čísla <ul style="list-style-type: none"> čtení, zápis a zobrazení celých čísel na číselné ose porovnávání celých čísel podle velikosti čísla opačná absolutní hodnota početní operace s celými čísly slovní úlohy 	Fy, CH – řešení příkladů D – číselná osa	

Výstupy	Učivo	Průřezová témata mezipředmětové vztahy	Možné ověření výstupů
<ul style="list-style-type: none"> M-9-1-01 provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel M-9-1-05 řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů M-9-2-03 určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti M-9-2-04 vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem M-9-3-01 zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku M-9-3-02 charakterizuje a třídí základní rovinné útvary M-9-3-04 odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů M-9-3-13 analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu 	<p>Racionální čísla</p> <ul style="list-style-type: none"> pojem racionální číslo porovnávání racionálních čísel podle velikosti početní operace s rac. čísl slovní úlohy <p>Poměr, přímá a nepřímá úměrnost</p> <ul style="list-style-type: none"> poměr, převrácený poměr změna v daném poměru měřítko plánu a mapy přímá a nepřímá úměrnost úměra trojčlenka grafy slovní úlohy <p>Čtyřúhelníky</p> <ul style="list-style-type: none"> druhy rovnoběžníků jejich charakteristika a vlastnosti konstrukce rovnoběžníků a lichoběžníka obvody a obsahy čtyřúhelníků obvod a obsah trojúhelníka 	<p>Fy, CH – řešení příkladů</p> <p>Fy, CH – řešení příkladů pomocí trojčlenky Fy – vztah mezi veličinami Z – měřítko plánu, mapy Pv – spotřeba materiálu, barev...</p> <p>Fy – obsahy a obvody obrazců Vz – byt a jeho plocha, rozmístění nábytku Fy – řešení příkladů při účinnosti CH – koncentrace EV – lidské aktivity a problémy živ. prostředí</p>	

Výstupy	Učivo	Průřezová témata mezipředmětové vztahy	Možné ověření výstupů
<ul style="list-style-type: none"> M-9-3-09 určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti M-9-3-10 odhaduje a vypočítá objem a povrch těles M-9-3-11 načrtne a sestrojí síť základních těles M-9-3-12 načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině M-9-3-13 analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu M-9-1-04 užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část, procentem M-9-1-06 řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek) 	<p>Povrch a objem hranolů</p> <ul style="list-style-type: none"> pojem kolmý hranol síť kolmého hranolu objem a povrch <p>Procenta, úroky</p> <ul style="list-style-type: none"> základní pojmy, pojem promile slovní úlohy procenta v diagramech jednoduché úrokování 		

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vyučovací předmět: Matematika

Ročník: 8.

Výstupy	Učivo	Průřezová témata mezipředmětové vztahy	Možné ověření výstupů
<ul style="list-style-type: none"> M-9-1-01 provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu M-9-3-01 zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku M-9-1-01 provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu M-9-3-01 zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku M-9-3-02 charakterizuje a třídí základní rovinné útvary M-9-3-04 odhaduje a vypočítá obsah 	<p>Druhá mocnina a odmocnina</p> <ul style="list-style-type: none"> význam pojmu druhá mocnina a odmocnina čtení a zápis druhých mocnin a odmocnin jejich určování <p>Pythagorova věta</p> <ul style="list-style-type: none"> základní pojmy a definice výpočet délek stran v pravoúhlém trojúhelníku užití Pythagorovy věty ve slovních úlohách reálná a iracionální čísla <p>Mocniny s přirozeným mocnitelem a operace s nimi</p> <ul style="list-style-type: none"> mocniny s přirozeným mocnitelem třetí mocnina mocnina záporného čísla a nuly početní operace s mocninami s přirozeným mocnitelem rozvinutý zápis čísla v desítkové soustavě <p>Kružnice a kruh</p> <ul style="list-style-type: none"> základní pojmy vzájemná poloha kružnice a přímky, kružnice a kružnice Thaletova věta délka kružnice obsah kruhu slovní úlohy 	<p>RV – výživa, výpočet správné hmotnosti</p> <p>OSV – rozvoj schopností poznávání D – starověk, antika</p> <p>Fy – zápis jednotek fyzikálních veličin</p> <p>OSV – rozvoj schopností poznávání</p>	<p>Písemná forma 4 čtvrtletní kontrolní práce desetiminutovky po tématech zkoušení u tabule samostatné práce domácí úkoly</p> <p>Ústní forma Znalost definicí a vzorců Při procvičování výpočtů</p> <p>Pozorování Práce jednotlivců, skupin</p> <p>Sebehodnocení</p>

Výstupy	Učivo	Průřezová témata mezipředmětové vztahy	Možné ověření výstupů
<p>a obvod základních rovinných útvarů</p> <ul style="list-style-type: none"> M-9-3-06 načrtne a sestrojí rovinné útvary M-9-3-09 určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti M-9-3-10 odhaduje a vypočítá objem a povrch těles M-9-3-11 načrtne a sestrojí síť základních těles M-9-1-07 matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenů na součin pomocí vzorců a vytýkáním M-9-3-05 využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh M-9-3-13 analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu M-9-1-08 formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav M-9-2-01 vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data M-9-2-02 porovnává soubory dat 	<p>Válec</p> <ul style="list-style-type: none"> základní pojmy povrch a objem válce slovní úlohy <p>Výraz</p> <ul style="list-style-type: none"> číselné výrazy výrazy s proměnnou početní výrazy s proměnnou početní operace s výrazy, vzorce úpravy mnohočlenů na součin pomocí vzorců a vytýkání <p>Konstrukční úlohy</p> <ul style="list-style-type: none"> jednoduché konstrukce množiny bodů dané vlastnosti konstrukční úlohy <p>Lineární rovnice a nerovnice</p> <ul style="list-style-type: none"> rovnost a její vlastnosti lineární rovnice s jednou neznámou nerovnice a jejich řešení <p>Základy statistiky</p> <ul style="list-style-type: none"> základní statistické pojmy aritmetický průměr diagramy 	<p>OSV – rozvoj schopností poznávání</p> <p>D - antika</p> <p>Fy – úpravy vzorů - řešení fyzikálních úloh EV – lidské aktivity a problémy životního prostředí</p>	

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vyučovací předmět: Matematika

Ročník: 9.

Výstupy	Učivo	Průřezová témata mezipředmětové vztahy	Možné ověření výstupů
<ul style="list-style-type: none"> M-9-1-07 matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním M-9-1-01 provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu M-9-1-08 formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic M-9-4-01 užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací M-9-3-07 užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků M-9-3-13 analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu M-9-4-02 řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí 	<p>Lomené výrazy a jejich užití</p> <ul style="list-style-type: none"> pojem lomený výraz rozšiřování a krácení lomených výrazů početní operace s lomenými výrazy <p>Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli</p> <ul style="list-style-type: none"> slovní úlohy <p>Podobnost</p> <ul style="list-style-type: none"> podobnost geometrických útvarů podobnost trojúhelníků goniometrické funkce ostrého úhlu užití goniometrických funkcí při výpočtech délek stran a velikosti úhlů pravoúhlých trojúhelníků a ve slovních úlohách 	<p>Fy – řešení úloh</p> <p>Fy - optika</p>	<p>Písemná forma 4 čtvrtletní kontrolní práce desetiminutovky po tématech zkoušení u tabule samostatné práce domácí úkoly</p> <p>Ústní forma Znalost definicí a vzorců Při procvičování výpočtů</p> <p>Pozorování Práce jednotlivců, skupin</p> <p>Sebehodnocení</p>

Výstupy	Učivo	Průřezová témata mezipředmětové vztahy	Možné ověření výstupů
<ul style="list-style-type: none"> M-9-2-04 vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem M-9-2-05 matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů M-9-1-08 formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav M-9-4-01 užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací M-9-3-10 odhaduje a vypočítá objem a povrch těles M-9-3-11 načrtne a sestrojí síť základních těles M-9-3-12 načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině M-9-3-13 analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu M-9-1-06 řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek) M-9-3-12 načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině 	<p>Funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> pravoúhlá soustava souřadnic pojem funkce druhy funkcí a jejich využití <p>Soustavy rovnic</p> <ul style="list-style-type: none"> soustava dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými slovní úlohy grafické řešení <p>Jehlan, kužel, koule</p> <ul style="list-style-type: none"> vlastnosti jehlanu, kužele, koule objemy a povrchy jehlanu, kužele a koule <p>Základy finanční matematiky</p> <ul style="list-style-type: none"> základní pojmy finanční matematiky <p>Základy rýsování</p> <ul style="list-style-type: none"> pravoúhlé promítání 	<p>OSV –řešení problémů a rozhodovací dovednosti Vz – rodinný rozpočet - úrok</p> <p>Pv – nárys, půdorys OSV – rozvoj schopností poznávání</p>	