

5.2.2. Matematika pro 2. stupeň

Charakteristika vyučovacího předmětu – 2. stupeň

Obsahové, časové a organizační vymezení

Předmět matematika se vyučuje jako samostatný předmět v 6. – 9. ročníku. Svým obsahem navazuje na předmět matematika na 1. stupni.

Vzdělávací oblast Matematika a její aplikace je v základním vzdělávání založena 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. Pro tuto svoji nezastupitelnou roli prolíná celým základním vzděláváním a vytváří předpoklady pro další úspěšné studium.

Vzdělávání 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.

Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru Matematika a její aplikace je rozdělen na čtyři tematické okruhy. V tematickém okruhu Číslo a proměnná, 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 její rolí 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 vhodného počítačového software nebo grafických kalkulátorů. 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 (resp. v prostoru), učí se porovnávat, odhadovat, měřit délku, velikost úhlu, obvod a obsah (resp. 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 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.

Žáci se učí využívat prostředky výpočetní techniky (především kalkulátory, vhodný počítačový software, určité typy výukových programů) a používat některé další pomůcky, což umožňuje přístup k matematice i žákům, kteří mají nedostatky v numerickém počítání a v rýsovacích technikách. Zdokonalují se rovněž v samostatné a kritické práci se zdroji informací.

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
- 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 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 systematickosti, vytrvalosti a přesnosti, k vytváření dovednosti vyslovovat hypotézy na základě zkušenosti nebo pokusu a k jejich ověřování nebo vyvracení pomocí protipříkladů

Klíčové kompetence

Kompetence k učení

- předkládáme žákovi množství podnětných, zajímavých, zábavných, logických a problémových úkolů,
- vedeme žáky k osvojení početních operací, k používání správné matematické terminologie, formy výuky propojujeme s běžnými situacemi v životě,
- množství různorodých úkolů umožňuje žákovi intelektuální seberealizaci, která je základem jeho poznání smyslu této práce a jádrem motivace k další práci,
- umožňujeme žákům pochopit, co se mají naučit,
- rozvíjíme schopnost ověřovat si správnost výsledků,
- podporujeme rozvoj logického myšlení,
- propojujeme s žáky jednotlivé školní předměty, hledáme mezi nimi souvislosti, umožňujeme žákům využívat znalosti z jiných předmětů,
- rozvíjíme žákovy schopnosti řídit vlastní učení,
- s chybou žáka pracujeme jako s příležitostí, jak ukázat cestu ke správnému řešení,
- vedeme žáky k individuálnímu i skupinovému řešení úloh, správnému porozumění a jejich analýze,
- vyzýváme žáky k sebehodnocení,
- nabízíme žákům účast v matematických soutěžích,
- prezentujeme nejdůležitější látku z několika různých úhlů,
- vedeme žáky systematicky postupovat a orientovat se v matematickém prostředí,
- používáme názorné pomůcky, kalkulátor, mobilní telefon, tabulky, výukový software.

Kompetence k řešení problémů

- předkládáme žákům úlohy různé náročnosti, vedeme je k porozumění problému, k navrhnutí řešení problému, k odhadu výsledku i ke správnému a přesnému vyřešení úlohy,
- zařazujeme úlohy, které mají více možných řešení,
- předkládáme různé možnosti řešení úloh,

- podporujeme žáky v hledání nestandardního řešení úlohy,
- ponecháváme dostatek prostoru k vyzkoušení a ověření různých postupů,
- vedeme žáky k učení se ze svých chyb i chyb ostatních,
- rozvíjíme důvěru žáka ve vlastní schopnosti při řešení úloh,
- rozvíjíme schopnost provádět rozbor problémů, odhadovat výsledky,
- vedeme žáky k tomu, aby se snažili pracovat systematicky a přesně,
- vedeme žáky k uplatnění tvořivého myšlení a logického uvažování,
- vybízíme žáky k dotazům,
- zapojujeme žáky do vyvozování vzorečků.

Kompetence komunikativní

- vedeme žáky ke správnému vyhledání a pochopení informace, kterou využijí při dalším řešení problému,
- podporujeme vzájemnou interakci žáků, prezentaci jejich vědomostí a dovedností,
- vedeme žáky k používání správné matematické terminologie,
- vedeme žáky k vyhledávání podstatných informací, které potřebují k úspěšnému vyřešení problému,
- vedeme žáky k přesnému a věcnému informování o výsledcích své práce i postupu řešení, k vědomému používání matematických pojmů,
- učíme žáky přesnému a stručnému vyjadřování,
- umožňujeme diskutovat o problému a možnostech řešení,
- učíme žáky správně formulovat otázky a problému,
- podporujeme schopnost pokládat otázky sobě i druhým,
- zařazujeme úlohy vhodné pro spolupráci se spolužáky,
- podporujeme umění naslouchat jiným,
- vedeme žáky ke schopnosti prezentovat své postupy a poznatky před třídou.

Kompetence sociální a personální

- předkládáme žákům postupně stále obtížnější matematické úkoly,
- vedeme žáky ke vzájemné spolupráci při řešení problémových úloh, ke společnému hledání řešení,
- vedeme žáky k prezentaci svých myšlenek, korektnímu prosazování svého navrhovaného řešení svých postupů,
- umožňujeme žákovi zažít úspěch a získat tak sebedůvěru,
- vybízíme žáky ke spolupráci se spolužáky,
- vedeme žáka ke schopnosti jednat s druhými,
- umožňujeme žákům argumentovat, radit se s ostatními,
- vedeme žáky ke schopnosti vnímat vlastní pokrok,
- podporujeme schopnost respektovat druhé,
- zařazujeme spolupráci v různých heterogenních skupinách,
- umožňujeme žákům zhodnotit vlastní podíl a podíl druhých na řešeném úkolu,
- vedeme žáky k sebereflexi a vnímání vlastního úspěchu.

Kompetence občanské

- podporujeme sebedůvěru žáka, posilujeme jeho schopnosti, samostatnost, sebekontrolu a zodpovědnost za svou práci,
- vedeme žáky ke spolupráci a vzájemné pomoci,
- vedeme žáky k dodržování postupů a pravidel,
- podporujeme u žáků zodpovědnost za splnění zadané úlohy,
- rozvíjíme schopnost pracovat samostatně, kontrolovat svoji práci a hotovou práci prezentovat,
- podporujeme schopnost spolupráce s ostatními a ochotu pomoci,
- vedeme žáky k dodržování postupů a pravidel,
- učíme žáky hodnotit svou práci a práci ostatních,
- vedeme žáky k ohleduplnosti,
- vedeme žáky k uvědomění si svých práv, ale i respektování povinností.

Kompetence pracovní

- předkládáme žákům různé názorné pomůcky a vedeme je k jejich používání,
- vytváříme u žáků správné pracovní a hygienické návyky při práci s pracovními pomůckami,
- vedeme žáky k používání přesných pracovních postupů,
- vedeme žáky k zodpovědnému přístupu k zadaným úkolům,
- vedeme je k dokončení úkolu, k překonávání překážek,
- při kooperativních činnostech vyžadujeme rozdělení pracovních úkolů dle schopností jednotlivce,
- vedeme žáky při skupinové práci k zodpovědné spolupráci a snaze o úspěch celé skupiny,
- nabízíme možnosti využívat matematické poznatky v praktických činnostech,
- umožňujeme žákům efektivně si organizovat vlastní práci,
- podporujeme intenzivní pracovní nasazení,
- prohlubujeme volní vlastnosti žáků.

Digitální kompetence – Matematika 2. st.

- a. ovládá běžně používaná digitální zařízení, aplikace a služby; využívá je při učení i při zapojení do života školy a do společnosti; samostatně rozhoduje, které technologie pro jakou činnost či řešení problém použít
- *procvičování učiva v online prostředí – www.onlinecviceni.cz, www.skolasnadhledem.cz, www.matematikahrou.cz, www.umimematematiku.cz, www.skolapopulo.cz, www.priklady.com*
 - *cermat online testy – příprava na přijímací zkoušky - [Trénuj a uč se! | CERMAT](http://www.cermat.cz)*
 - *používání matematických symbolů (znalost symbolů a jejich správné užití při řešení matematických úloh*
 - *využití digitálního kalkulátoru při kontrole výsledků, při provádění kontroly odhadů, při řešení složitějších matematických úloh – výpočty obsahů, objemů geometrických těles, výpočty pomocí Pythagorovy věty*
 - *využití mobilních zařízení, QR kódů*
 - *aplikace DESMOS a GEOGEBRY – využití při řešení úloh z geometrie a algebry*

<p>b. získává, vyhledává, kriticky posuzuje, spravuje a sdílí data, informace a digitální obsah, k tomu volí postupy, způsoby a prostředky, které odpovídají konkrétní situaci a účelu</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>vyhledávání informací, statických údajů, tabulek dat – např. z databáze ČSÚ, grafů</i> • <i>vyhledávání průměrných teplot, počty obyvatel</i> • <i>metodický portál RVP.cz - DUM</i> • <i>vyhledávání reálných údajů – poměr, mapy různých měřítek, projekty, plánování trasy cest, vzdálenosti obcí, obsahy objektů</i>
<p>c. vytváří a upravuje digitální obsah, kombinuje různé formáty, vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>tvorba a úprava tabulek s matematickými hodnotami, zápis vzorců, zlomků pomocí funkcí v textovém editoru</i> • <i>provádí jednoduché výpočty (zapisuje jednoduché vzorce a používá funkci součtu),</i> • <i>vytváří grafy, závislosti v rámci matematických operací v prostředí tabulkového procesoru – desetinná čísla, zlomky, slovní úlohy,</i> • <i>řešení matematických problémů, řešení slovních úloh, praktické úlohy ze života</i>
<p>d. využívá digitální technologie, aby si usnadnil práci, zautomatizoval rutinní činnosti, zefektivnil či zjednodušil své pracovní postupy a zkvalitnil výsledky své práce</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>využívá textový a tabulkový procesor</i> • <i>využívá formát čísla při zaokrouhlení v tabulkovém procesoru</i> • <i>převádí údaje z tabulky do diagramu v tabulkovém procesu</i> • <i>výpočty v tabulkovém procesu</i>
<p>e. chápe význam digitálních technologií pro lidskou společnost, seznamuje se s novými technologiemi, kriticky hodnotí jejich přínosy a reflektuje rizika jejich využívání</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>klady a zápory používání internetu</i> • <i>neomezený přístup k informacím</i> • <i>výběr důvěryhodných zdrojů, ověřování informací z více zdrojů</i> • <i>dodržování autorských práv</i>
<p>f. předchází situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat, situacím s negativním dopadem na jeho tělesné a duševní zdraví i zdraví ostatních; při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>bezpečnost – respektování pravidel a chování při práci s digitálními technologiemi</i> • <i>ochrana soukromí – hesla, znalost GDPR, rizika a hrozby, krádež identity, stalking, phishing</i> • <i>ochrana před kyberšikanou</i>

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 osové 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 	<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 	<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>Písenná forma 4 čtvrtletní kontrolní práce desetiminutovky po tématech zkoušení u tabule domácí úkoly samostatná práce</p> <p>Ústní forma znalost definic, vzorců při procvičováním početních operací</p> <p>Pozorování Práce jednotlivců, skupin</p> <p>Sebehodnocení</p>

Výstupy	Učivo	Průřezová témata mezipředmětové vztahy	Možné ověření výstupů
<p>celek – část (přirozeným číslem, poměrem, 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"> • převody jednotek • 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 kvádrů, krychle</p> <ul style="list-style-type: none"> • jednotky objemu • síť kvádrů a krychle • objem a povrch kvádrů a krychle • znázornění kvádrů 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 • M-9-3-08 načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové souměrnosti, určí středově souměrný útvar • 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 • M-9-1-01 provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel 	<p>Zlomky</p> <ul style="list-style-type: none"> • pojem zlomku • vztah mezi zlomky a des. čísly • znázorňování zlomků na čís. ose • porovnávání zlomků podle velikosti • převrácený zlomek • smíšená čísla • početní operace se zlomky, složený zlomek • slovní úlohy <p>Středová souměrnost</p> <ul style="list-style-type: none"> • konstrukce obrazu ve středové souměrnosti • útvary středově souměrné <p>Trojúhelník</p> <ul style="list-style-type: none"> • shodnost • shodnost trojúhelníků podle věty SSS, SUS, USU • trojúhelníková nerovnost • konstrukce trojúhelníků <p>Celá čísla</p> <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 	<p>CH, Fy – řešení početních úloh Hv - takty</p> <p>Fy – optika Př – krystalická mřížka</p> <p>Fy, CH – řešení příkladů D – číselná osa</p>	<p>Písemná forma 4 čtvrtletní kontrolní práce desetiminutovky po tématech zkoušení u tabule samostatné práce domácí úkoly</p> <p>Ústní forma Znalost definic 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-9-1-01 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. čísly • 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 		

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 	<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 defnice • 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 definic 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-9-3-04 odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů • 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 mnohočlenu 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 	<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>OSV – rozvoj schopností poznávání</p> <p>D - antika</p> <p>Fy – úpravy vzorů - řešení fyzikálních úloh</p> <p>EV – lidské aktivity a problémy životního prostředí</p>	

Školní	vzdělávací	program	Základní škola a Mateřská škola Raspenava	
Výstupy	Učivo		Průřezová témata mezipředmětové vztahy	Možné ověření výstupů
<ul style="list-style-type: none"> • M-9-2-01 vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data • M-9-2-02 porovnává soubory dat 	<p>Základy statistiky</p> <ul style="list-style-type: none"> • základní statistické pojmy • aritmetický průměr • diagramy 			

Výstupy	Učivo	Průřezová témata mezipředmětové vztahy	Možné ověření výstupů
<ul style="list-style-type: none"> • M-9-4-02 řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí • 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 	<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>	<p>OSV –řešení problémů a rozhodovací dovednosti Vz – rodinný rozpočet - úrok</p>	

Školní vzdělávací program		Základní škola a Mateřská škola Raspenava	
Výstupy	Učivo	Průřezová témata mezipředmětové vztahy	Možné ověření výstupů
<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • základní pojmy finanční matematiky <p>Základy rýsování</p> <ul style="list-style-type: none"> • pravoúhlé promítání 	<p>Pv – nárys, půdorys OSV – rozvoj schopností poznávání</p>	