

Učebné osnovy so vzdelávacím štandardom

Názov predmetu	Matematika
Škola	Základná škola Kláry Jarunkovej, Kolkáreň 7/12, Podbrezová
Kód a názov ŠVP	ISCED 2
Stupeň vzdelania	nižšie sekundárne vzdelanie
Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Dĺžka štúdia	5 rokov

ČASOVÝ ROZSAH VÝUČBY (V HODINÁCH)													
Počet hodín za 5. – 9. ročník		Rozloženie do ročníkov										Spolu	
		piaty		šiesty		siedmy		ôsmy		deviaty			
RUP*	PDH**	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	spolu	týžd.	za štúdium
21	4	5	165	5	165	5	165	5	165	5	165	25	825

RUP* - rámcový učebný plán, **PDH**** - použité disponibilné hodiny

Učebné osnovy sú totožné so vzdelávacím štandardom ŠVP pre matematiku. Vo vyučovacom predmete sa zvyšuje v UP v ŠkVP časová dotácia v piatom, šiestom, siedmom a ôsmom ročníkoch o 1 hodinu. Táto vyučovacia hodina sa použije na zmenu kvality výkonu žiaka, ktorý bude vedieť :

- pracovať s údajmi v tabuľke, grafe, vyhľadávať, vychádzať z reálnej situácie,
- zvoliť stratégiu riešenia úloh, pracovať podľa vlastného, vypracovaného návodu alebo postupu,
- pracovať s rysovacími pomôckami a riešiť úlohy s presnosťou (tolerancia do 2mm), úhľadne, využívajúc rôzne druhy čiar (technické kreslenie).

Charakteristika predmetu

Predmet matematika v nižšom strednom vzdelávaní je prioritne zameraný na budovanie základov matematickej gramotnosti a na rozvíjanie kognitívnych oblastí – vedomosti (ovládanie faktov, postupov), aplikácie (používanie získaných vedomostí na riešenie problémov reálneho života), zdôvodňovanie (riešenie zložitejších problémov, ktoré vyžadujú širšie chápanie súvislostí a vzťahov).

Vyučovanie matematiky musí byť vedené snahou umožniť žiakom, aby získavali nové vedomosti špirálovite, vrátane opakovania učiva na začiatku školského roku, s výrazným zastúpením propedeutiky, prostredníctvom riešenia úloh s rôznorodým kontextom, aby tvorili jednoduché hypotézy a skúmali ich pravdivosť, vedeli používať rôzne spôsoby reprezentácie matematického obsahu (text, tabuľky, grafy, diagramy), rozvíjali svoju schopnosť orientácie v rovine a priestore. Má napomôcť rozvoju ich algoritmického myslenia, schopnosti pracovať s návodmi a tvoriť ich. Vyučovanie by malo viesť k budovaniu vzťahu medzi matematikou a realitou, k získavaniu skúseností s matematizáciou reálnej situácie a tvorbou matematických modelov. Matematika na 2. stupni ZŠ sa podieľa na rozvíjaní schopností žiakov používať prostriedky IKT na vyhľadávanie, spracovanie, uloženie a prezentáciu informácií. Použitie vhodného softvéru by malo uľahčiť niektoré namáhavé výpočty alebo postupy a umožniť tak sústredenie sa na podstatu riešeného problému. Obsah vzdelávania je spracovaný na kompetenčnom základe. Pri objavovaní a prezentácii nových matematických poznatkov sa vychádza z predchádzajúceho matematického vzdelania žiakov, z ich skúseností s aplikáciou už osvojených poznatkov. Výučba sa prioritne zameriava na rozvoj žiackych schopností, predovšetkým väčšou aktivizáciou žiakov.

Ciele predmetu

Žiaci:

- získajú schopnosť používať matematiku v svojom budúcom živote,
- rozvíjajú svoje logické a kritické myslenie,
- argumentujú, komunikujú a spolupracujú v skupine pri riešení problému,
- spoznajú matematiku ako súčasť ľudskej kultúry a dôležitý nástroj pre spoločenský pokrok,
- čítajú s porozumením primerané súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy,
- využívajú pochopené a osvojené postupy a algoritmy pri riešení úloh, vedia matematizovať reálnu situáciu a interpretovať výsledok,
- vyhľadávajú, získavajú a spracúvajú informácie z primerane náročne spracovaných zdrojov vrátane samostatnej práce s učebnicou a ďalšími textami,
- osvoja si základné primerané matematické pojmy, poznatky, znalosti a postupy uvedené vo vzdelávacom štandarde,
- rozvíjajú zručnosti, ktoré súvisia s procesom učenia sa, s aktivitou na vyučovaní a s racionálnym a samostatným učením sa,
- cieľavedomá seba výchova a seba vzdelávanie, dôvera vo vlastné schopnosti a možnosti, systematickosť pri riešení úloh.

Kompetencie žiaka

- využívať určené fakty, pojmy, vzťahy medzi nimi,
- používať terminológiu, frazeológiu a symboliku,
- získané vedomosti použiť pri riešení úloh z praxe,
- používať výpočtovú techniku, kalkulátory na overovanie výpočtov a spracovanie získaných údajov,
- vytvárať a rozvíjať vlastnosti: samostatnosť, rozhodnosť, sebakritickosť, sebahodnotenie, vzťah ku kolektívnej práci.

Stanovené ciele sa dosahujú rozvíjaním ďalších **klúčových kompetencií** žiakov a to:

- **v oblasti komunikačných schopností:**
 - vecne správne sa vyjadrovať verbálne, písomne a graficky k danej učebnej téme,
 - vedieť využiť informačné a komunikačné zdroje,
 - vyhľadávať, triediť a spracovávať informácie a dáta z rôznych zdrojov,
 - zrozumiteľne prezentovať svoje poznatky, skúsenosti a zručnosti,
 - vedieť spracovať jednoduchú správu z pozorovania na základe danej štruktúry.
 - vedieť spracovať a prezentovať jednoduchý projekt so zameraním na ciele, metódy, výsledky a ich využitie,
- **oblasti identifikácie problémov, navrhovania riešenia a schopnosti ich riešiť:**
 - navrhovať rôzne riešenia úloh, postupov a prístupov,
 - využívať tvorivosť a nápaditosť, samostatne tvoriť závery na základe zistení, skúmaní alebo riešení úloh,
 - riešiť úlohy zamerané na rozvoj porozumenia a aplikácie,
- **v oblasti sociálnych kompetencií:**
 - vyjadrovať svoje názory, postoje a skúsenosti,
 - pracovať vo dvojiciach alebo v skupinách, vzájomne radiť a pomáhať,
 - prezentovať a zhodnotiť výsledky svojej alebo skupinovej činnosti, hodnotiť vlastné výkony a pokroky v učení,
- **v oblasti získavať, osvojovať si a rozvíjať manuálne zručnosti:**
 - používať správne postupy a techniky pri praktických činnostiach,
 - dodržiavať pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia,
 - využívať učebné, kompenzačné a iné pomôcky.

5. ročník

Tematické celky

1. Vytvorenie oboru prirodzených čísel do a nad milión
2. Počtové výkony s prirodzenými číslami
3. Geometria a meranie
4. Súmernosť v rovine (osová a stredová)
5. Riešenie aplikačných úloh a úloh rozvíjajúce špecifické matematické myslenie

Vzdelávací štandard

Obsahový štandard	Výkonový štandard
Vytvorenie oboru prirodzených čísel do a nad milión	
<ul style="list-style-type: none"> - prirodzené číslo, cifra, číslica - rád číslice, zápis prirodzeného čísla, stovky, tisíce, desaťtisíce, ..., susedné čísla, párne, nepárne čísla - číselná os, vzdialenosť na číselnej osi - znaky $<$, $>$, $=$, usporiadanie vzostupné a zostupné, zaokrúhľovanie nadol, nahor a zaokrúhľovanie na jednotky, desiatky, ... - rímske číslice I, V, X, L, C, D, M - tabuľka, diagram, graf - propedeutika desiatinných čísel (napr. model eurá a centy): <ul style="list-style-type: none"> - porovnávanie a usporiadanie desiatinných čísel, - zaokrúhľovanie nadol na..., zaokrúhľovanie nahor na... zaokrúhľovanie na..., - sčítanie a odčítanie desiatinných čísel (ako navzájom opačné operácie) - násobenie desiatinného čísla číslom 10, 100, 1000, - súvis s prirodzenými číslami - propedeutika zlomkov (zlomok ako časť celku) 	<p>Žiak na konci 5. ročníka základnej školy vie / dokáže:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prečítať a zapísať prirodzené čísla, - rozložiť prirodzené číslo na jednotky rôzneho rádu, - zložiť prirodzené číslo z jednotiek rôzneho rádu, - rozlíšiť párne a nepárne čísla, - porovnať a usporiadať prirodzené čísla aj nad milión, - zaokrúhliť prirodzené čísla aj nad milión nadol, nahor, na desiatky, stovky, ..., - zobrazíť prirodzené číslo na číselnej osi – k danému číslu priradiť jeho obraz a opačne, - doplniť čísla do danej neúplne označenej číselnej osi, - vysvetliť vlastnými slovami, že vzdialenosť obrazov za sebou idúcich čísel na číselnej osi je rovnaká, - poznať základné rímske číslice a čísla, - prečítať letopočet zapísaný rímskymi číslicami, - vyriešiť jednoduché slovné úlohy, v ktorých sa vyskytujú ako podnet dáta (tabuľky, diagramy, mapy, schémy).
Počtové výkony s prirodzenými číslami	
<ul style="list-style-type: none"> - počtové výkony (operácie) – sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie - sčítanec, súčet, menšenec, menšiteľ, rozdiel - činiteľ, súčin, delenec, deliteľ, podiel, zvyšok pri delení - viac, menej, rovnako, polovica, tretina, štvrtina, ... - poradie počtových výkonov, úloha zátvoriek - propedeutika záporných čísel (napr. model farebné čísla) - propedeutika pomeru, priamej a 	<ul style="list-style-type: none"> - spamäti a písomne sčítať a odčítať primerane veľké prirodzené čísla, - zmenšiť alebo zväčšiť o daný počet prirodzené číslo, - porovnať čísla rozdielom, - písomne aj pomocou kalkulačky sčítať aj viac sčítancov, - pohotovo použiť kalkulačku pri sčítaní a odčítaní, - že čísla sa dajú sčítať v ľubovoľnom poradí, - že od daného čísla sa dajú čísla odčítať v ľubovoľnom poradí, - spamäti vynásobiť a vydeliť primerané prirodzené čísla mocninou čísla 10, v obore malej násobilky číslami ukončenými nulami (napr. $70 \cdot 800$, $72\ 000 : 9$ a pod.), - písomne vynásobiť a vydeliť prirodzené čísla

<p>nepriamej úmernosti (slovné úlohy) - propedeutika distributívnosti</p>	<p>jednociferným číslom (aj so zvyškom), - písomne vynásobiť prirodzené číslo dvojčiferným alebo trojčiferným číslom, - písomne vydeliť dvojčiferným číslom, - zmenšiť alebo zväčšiť prirodzené číslo daný počet krát, - porovnať čísla podielom, - pohotovo použiť kalkulačku pri násobení a delení prirodzených čísel (aj so zvyškom), - že čísla sa dajú násobiť v ľubovoľnom poradí, - vynásobiť pomocou sčítania a vydeliť pomocou postupného odčítania a rozdeľovaním na rovnaké časti, - správne určiť poradie početových výkonov v úlohách s prirodzenými číslami, - počítat' správne so zátvorkami, - použiť prirodzené čísla pri opise reálnej situácie, - vyriešiť jednoduché slovné úlohy s prirodzenými číslami, - vyriešiť aplikačné úlohy a úlohy rozvíjajúce špecifické myslenie s využitím početových operácií (aj ako propedeutika zlomkov, pomeru a priamej a nepriamej úmernosti),</p>
<p>Geometria a meranie</p>	
<p>- priamka, bod, úsečka, trojuholník a jeho vrcholy a strany, - štvoruholník a jeho vrcholy, strany a uhlopriečky, štvorec, obdĺžnik, - kružnica (kruh) – stred, polomer a priemer - kocka, kváder, valec, kužeľ, ihlan, guľa - pravítko, kružidlo, rovnobežky, kolmica, päta kolmice, rovnobežník, susedné strany, protíahlé strany, vodováha, olovnica - dĺžka úsečky, dĺžka strany trojuholníka, štvorca, obdĺžnika, obvod, jednotky dĺžky – m, dm, cm, mm, km - kocka, kváder, stena, vrchol a hrana kocky a kvádra - náčrt, nákres, plán, kódovanie - štvorcová sieť, obsah, propedeutika jednotiek obsahu cm^2, mm^2 v štvorcovej sieti</p>	<p>- rozlíšiť a načrtnúť rovinné útvary – bod, úsečka, priamka, kružnica, trojuholník, štvoruholník, - narysovať úsečku danej dĺžky a trojuholník, štvorec, obdĺžnik, ak pozná dĺžky ich strán - pracovať s rysovacími pomôckami a riešiť úlohy s presnosťou (tolerancia do 2 mm), úhladne - zostrojiť kružnicu s daným polomerom, - rozlíšiť priestorové útvary – kocka, kváder, valec, kužeľ, ihlan, guľa, - poznať niektoré základné vlastnosti trojuholníka, štvoruholníka, štvorca, obdĺžnika, kružnice a kruhu, - narysovať pomocou dvojice pravítok alebo pravítka s ryskou rovnobežné a kolmé priamky (úsečky), - narysovať trojuholník, štvoruholník, štvorec, obdĺžnik vo štvorcovej sieti, - odmerať dĺžku úsečky s presnosťou na milimetre, - odhadnúť vzdialenosť na metre, - premeniť jednotky dĺžky v obore prirodzených čísel, - vyriešiť slovné úlohy s premenou jednotiek dĺžky a úlohy vyžadujúce základné poznatky o trojuholníku, štvorci a obdĺžniku, - vypočítať obvod trojuholníka, štvorca, obdĺžnika, - vypočítať obsah štvorca a obdĺžnika s celočíselnými rozmermi ako počet štvorcov, z ktorých sa skladá, - zväčšiť a zmenšiť útvary vo štvorcovej sieti podľa návodu alebo pomocou inej siete, - postaviť jednoduchú stavbu z kociek podľa návodu (náčrtu, nákresu, kódovania) a naopak, - určiť počet jednotkových (rovnakých) kociek, z ktorých sa skladá kocka a kváder (propedeutika objemu),</p>

Súmernosť v rovine (osová a stredová)	
<p>- súmernosť a zhodnosť geometrických útvarov, stred súmernosti, stredová súmernosť, os súmernosti, osová súmernosť, útvary osovo a stredovo súmerné, vzor, obraz</p> <p>- konštrukcia rovinného geometrického útvaru v osovej a stredovej súmernosti</p>	<p>- pre daný bod nájsť (nakresliť/zostrojíte) bod, s ktorým je osovo súmerný podľa danej osi,</p> <p>- identifikovať rovinné geometrické útvary súmerné podľa osi,</p> <p>- nájsť (nakresliť/zostrojíte) os súmernosti dvojice bodov, úsečky,</p> <p>- nájsť (nakresliť/zostrojíte) osi súmernosti</p> <p>- osovo súmerného útvaru,</p> <p>- pre daný bod nájsť (nakresliť/zostrojíte) bod, s ktorým je stredovo súmerný podľa daného stredu,</p> <p>- identifikovať rovinné geometrické útvary súmerné podľa stredu,</p> <p>- nájsť (nakresliť/zostrojíte) stred súmernosti dvojice bodov,</p> <p>- nájsť stred súmernosti stredovo súmerných rovinných útvarov,</p> <p>- zostrojíte obraz bodu, úsečky, priamky, kružnice alebo jednoduchého útvaru (obrazca) zloženého z úsečiek a častí kružnice v osovej a v stredovej súmernosti,</p> <p>- pracovať s osovo a stredovo súmernými útvarmi vo štvorcovej sieti, dokresliť, opraviť ich,</p>
Riešenie aplikačných úloh a úloh rozvíjajúce špecifické matematické myslenie	
<p>- dáta, údaje, triedenie, usporiadanie, systém, tabuľka, jednoduchý diagram, štatistika</p> <p>- možnosť, počet možností, zisťovanie počtu možností</p> <p>- zhromažďovanie, usporiadanie a grafické znázornenie údajov</p> <p>- hry, pokusy a pozorovania, stratégia riešenia</p> <p>- získavanie skúseností s prácou a organizáciou súborov predmetov</p>	<p>- prečítať údaje z jednoduchej tabuľky,</p> <p>- zhromaždiť, roztriediť, usporiadať dáta (údaje),</p> <p>- znázorniť dáta (údaje) jednoduchým diagramom,</p> <p>- rozlíšiť väčšiu a menšiu pravdepodobnosť,</p> <p>- zvoliť stratégiu riešenia úloh z bežného života,</p> <p>- zistiť počet vypisovaním všetkých možností,</p> <p>- pracovať podľa zvoleného (vlastného, vypracovaného) návodu alebo postupu,</p> <p>- analyzovať jednoduché úlohy na propedeutiku desatinných čísel, zlomkov a priamej úmernosti.</p>

Námety na praktické aktivity:

Námety na tvorbu samostatných projektov pre žiakov

- Úprava školského areálu
- Osová a stredová súmernosť - folklór

Ciele: Uplatniť a využiť získané vedomosti v praxi

6. ročník

Tematické celky

1. Počtové operácie s prirodzenými číslami, deliteľnosť sídlach
2. Desatinné čísla, počtové výkony (operácie) s desatinnými číslami
3. Obsah obdĺžnika, štvorca a pravouhlého trojuholníka v desatinných číslach, jednotky obsahu
4. Uhol a jeho veľkosť, operácie s uhlami
5. Trojuholník, zhodnosť trojuholníkov
6. Kombinatorika v kontextových úlohách

Vzdelávací štandard

Obsahový štandard	Výkonový štandard
Počtové operácie s prirodzenými číslami, deliteľnosť	
<ul style="list-style-type: none"> - objav deliteľnosti dvoma, piatimi, desiatimi a stomi - práca podľa návodu – kritériá deliteľnosti číslami 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 100 - propedeutika počítania s približnými (zaokrúhlenými) číslami - sčítanie a odčítanie, resp. násobenie a delenie ako navzájom opačné operácie a ich využitie pri riešení jednoduchých slovných úloh (propedeutika rovníc) - propedeutika výpočtu objemu kvádra a kocky ako súčin príslušných celočíselných rozmerov – prirodzených čísel, propedeutika jednotiek objemu: mm³, cm³, dm³, m³ 	<p>Žiak na konci 6. ročníka základnej školy vie / dokáže:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ovládať základné operácie v obore prirodzených čísel, - rozložiť zložené číslo na súčin menších čísel v obore malej a veľkej násobilky, - zistiť podľa dodaného návodu, či je dané číslo deliteľné číslami 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 100, - rozhodnúť o správnom poradí počtových operácií pri riešení úloh, - vyriešiť úlohy, v ktorých sa nachádza viac operácií napr. $2 \cdot 6 + 20 : 4$ (aj na kalkulačke),
Desatinné čísla, počtové výkony (operácie) s desatinnými číslami	
<ul style="list-style-type: none"> - desatinné číslo, celá časť desatinného čísla, desatinná časť desatinného čísla, desatinná čiarka, desatiny, stotiny, tisíciny, ..., rád číslice v desatinnom čísle, číselná os, vzdialenosť čísel na číselnej osi - porovnávanie, usporiadanie desatinných čísel - znaky =, >, < - zaokrúhľovanie nadol na ..., zaokrúhľovanie nahor na ..., zaokrúhľovanie na ... - aritmetický priemer - objav periodickosti pri delení dvoch prirodzených čísel, perióda, periodické čísla - sčítanie a odčítanie, resp. násobenie a delenie ako navzájom opačné operácie 	<ul style="list-style-type: none"> - prečítať a zapísať desatinné čísla a určiť rád číslice v zápise desatinného čísla, - uviesť príklady použitia desatinných čísel v bežnom živote a pracovať s nimi v uvedenom kontexte, - správne zobrazit' desatinné číslo na číselnej osi, - zistiť vzájomnú vzdialenosť desatinných čísel na číselnej osi, - porovnať, usporiadať podľa predpisu (zostupne, vzostupne) a zaokrúhliť podľa zadania desatinné číslo na celé číslo, na desatiny, na stotiny, na tisíciny, ..., nahor, nadol aj aritmeticky, - sčítať, odčítať, vynásobiť a vydeliť primerané desatinné čísla spamäti, ostatné písomne alebo pomocou kalkulačky, - vynásobiť a vydeliť kladné desatinné čísla mocninami čísla 10 spamäti, - desatinné číslo vydeliť prirodzeným a správne zapísať

<p>(propedeutika rovníc)</p> <ul style="list-style-type: none"> - jednotky dĺžky (km, m, dm, cm, mm), hmotnosti (t, kg, dag, g, mg) a ich premena v obore desatinných čísel - propedeutika zlomkov na rôznych kontextoch: <ul style="list-style-type: none"> celok, časť celku, zlomok ako časť celku, znázornenie zlomkovej časti celku (aj vhodným diagramom) - propedeutika nepriamej úmernosti (riešenie slovných úloh) 	<p>zvyšok (aj na kalkulačke),</p> <ul style="list-style-type: none"> - vypočítať jednoduchý aritmetický priemer desatinných čísel, - vyriešiť slovné úlohy s desatinnými číslami, - využiť vlastnosti desatinných čísel pri premene jednotiek dĺžky a hmotnosti, - porovnať veľkosti vyjadrené jednotkami a usporiadať ich podľa veľkosti vzostupne a zostupne, - pracovať s údajmi v tabuľke, grafe, vyhľadávať, vychádzať z reálnej situácie, - zvoliť stratégiu riešenia úloh, pracovať podľa vlastného, vypracovaného návodu alebo postupu,
<p>Obsah obdĺžnika, štvorca a pravouhlého trojuholníka v desatinných číslach, jednotky obsahu</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - rovinné útvary, štvorec, obdĺžnik, mnohoúhelník, obsah, výmera, plocha, jednotka štvorcovej siete - jednotky obsahu, premena jednotiek obsahu: hektár, ár, kilometer štvorcový, meter štvorcový, decimeter štvorcový, centimeter štvorcový a milimeter štvorcový (ha, a, km², m², dm², cm², mm²) - slovné vzorce pre výpočet obvodu a obsahu štvorca, obdĺžnika a pravouhlého trojuholníka 	<ul style="list-style-type: none"> - určiť približný obsah rovinného útvaru v štvorcovej sieti, - vypočítať obvod a obsah štvorca a obdĺžnika v obore desatinných čísel, - vypočítať obsah pravouhlého trojuholníka ako polovicu obsahu obdĺžnika, - premeniť základné jednotky obsahu s využívaním vlastností desatinných čísel, - zanalyzovať útvary zložené zo štvorcov a obdĺžnikov z hľadiska možnosti výpočtu ich obsahu a obvodu, - vypočítať obvod a obsah obrazcov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov, - vyriešiť úlohy z praxe na výpočet obvodov a obsahov útvarov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov,
<p>Uhol a jeho veľkosť, operácie s uhlami</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - uhol, veľkosť uhla, jednotky stupeň, minúta, uhlomer - ramená uhla, vrchol uhla - os uhla a jej vlastnosti - porovnávanie uhlov - priamy, pravý, ostrý a tupý uhol, uhol väčší ako priamy uhol vnútorné uhly trojuholníka, objav vzťahu pre súčet vnútorných uhlov trojuholníka - pravouhlý, ostrouhlý a tupouhlý trojuholník - vrcholový uhol, susedný uhol - sčítanie a odčítanie veľkostí uhlov 	<ul style="list-style-type: none"> - odmerať veľkosť narysovaného uhla v stupňoch, - narysovať pomocou uhlomera uhol s danou veľkosťou, - primerane odhadnúť veľkosť uhla, premeniť stupne na minúty a naopak, - zostrojiť os uhla pomocou uhlomera, - porovnať uhly podľa ich veľkosti numericky, - pomenovať trojuholník podľa veľkosti jeho vnútorných uhlov, - vypočítať veľkosť tretieho vnútorného uhla trojuholníka, ak pozná veľkosť jeho dvoch vnútorných uhlov v stupňoch, - rozlíšiť vrcholové uhly a susedné uhly, - vypočítať veľkosť vrcholového a susedného uhla k danému uhlu, - sčítať a odčítať veľkosti uhlov (v stupňoch), - využiť vlastnosti uhlov pri riešení kontextových úloh, - pracovať s rysovacími pomôckami a riešiť úlohy s presnosťou (tolerancia do 2mm), úhladne, využívajúc rôzne druhy čiar (technické kreslenie).
<p>Trojuholník, zhodnosť trojuholníkov</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - trojuholník, základné prvky trojuholníka (vrcholy, strany, vnútorné a vonkajšie uhly) 	<ul style="list-style-type: none"> - rozlíšiť základné prvky trojuholníka, - vypočítať veľkosť vonkajších uhlov trojuholníka, - vyriešiť úlohy s využitím vlastností vnútorných a

<ul style="list-style-type: none"> - ostrouhlý, pravouhlý a tupouhlý trojuholník - náčrt, konštrukcia - zhodnosť dvoch trojuholníkov, veta sss, sus, usu - konštrukcia trojuholníka podľa vety sss, sus, usu - trojuholníková nerovnosť, $a + b > c$, $a + c > b$, $b + c > a$ - rovnoramenný a rovnostranný trojuholník, ramená, základňa, hlavný vrchol rovnoramenného trojuholníka - objav základných vlastností rovnoramenného a rovnostranného trojuholníka (veľkosť strán, veľkosť uhlov); pravidelný šesťuholník - výška trojuholníka (priamka, úsečka, dĺžka úsečky), päta výšky, priesečník výšok trojuholníka 	<ul style="list-style-type: none"> vonkajších uhlov trojuholníka, - rozhodnúť o zhodnosti dvoch trojuholníkov v rovine, - zostrojiť trojuholník podľa slovného postupu konštrukcie s využitím vety sss, sus a usu, - opísať slovne postup konštrukcie trojuholníka, - narysovať pravidelný šesťuholník, - vetu o trojuholníkovej nerovnosti, - na základe vety o trojuholníkovej nerovnosti rozhodnúť o možnosti zostrojenia trojuholníka z troch úsečiek, - opísať rovnostranný a rovnoramenný trojuholník a ich základné vlastnosti (veľkosti strán a uhlov, súmernosť), - presne a čisto narysovať rovnostranný a rovnoramenný trojuholník, - zostrojiť výšky trojuholníka (v ostrouhlom, tupouhlom a pravouhlom) a ich priesečník,
Kombinatorika v kontextových úlohách	
<ul style="list-style-type: none"> - usporiadanie prvkov (s opakovaním, bez opakovania) - dáta, údaje, tabuľka, diagram - kontextové úlohy s kombinatorickou motiváciou - propedeutika štatistiky, pravdepodobnosti a kombinatoriky (zhromažďovanie, usporiadanie a grafické znázornenie údajov) 	<ul style="list-style-type: none"> - systematicky usporiadať daný malý počet prvkov podľa predpisu, - z daných prvkov vybrať skupinu prvkov s danou vlastnosťou a určiť počet týchto prvkov, - pokračovať v danom systéme usporiadania/vypisovania, - zvoliť stratégiu riešenia kombinatorickej úlohy, - zvoliť optimálny spôsob zápisu riešenia tabuľkou a diagramom.

Námety praktických aktivít:

Námety na tvorbu samostatných projektov pre žiakov

- Navrhni úpravu areálu školy

Ciele: Uplatniť a využiť získané vedomosti v praxi

7. ročník

Tematické celky

1. Zlomky, početové výkony so zlomkami, kladné racionálne čísla
2. Percentá a promile
3. Kváder a kocka, ich povrch a objem v desatinných číslach, premieňanie jednotiek objemu
4. Pomer, priama a nepriama úmernosť
5. Kombinatorika

Vzdelávací štandard

Obsahový štandard	Výkonový štandard
Zlomky, početové výkony so zlomkami, kladné racionálne čísla	
<ul style="list-style-type: none"> - celok, zlomok ako časť z celku - znázornenie zlomkovej časti celku (aj vhodným diagramom) - znázornenie zlomkov na číselnej osi - zlomok ako číslo - zlomková čiara, čitateľ a menovateľ zlomku - rovnosť zlomkov - krátenie (zjednodušovanie) zlomkov, rozširovanie zlomkov - základný tvar zlomku - zmiešané číslo - porovnávanie zlomkov ($>$, $<$, $=$) - sčítanie zlomkov, odčítanie zlomkov, rovnaký a nerovnaký menovateľ zlomkov, spoločný menovateľ, spoločný násobok, krížové pravidlo - násobenie zlomkov, delenie zlomkov - zlomková časť z celku - prevrátený zlomok - desatinný zlomok, periodické číslo, perióda, periodický rozvoj (kladné) racionálne číslo - propedeutika kladných a záporných čísel riešením úloh: číselná os, kladné a záporné číslo, navzájom opačné čísla, usporiadanie čísel 	<p>Žiak na konci 7. ročníka základnej školyvie / dokáže:</p> <ul style="list-style-type: none"> - správne chápať, prečítať a zapísať zlomok, - chápať, že každé racionálne číslo môžeme vyjadriť nekonečným množstvom zlomkov, - v rámci toho istého celku uviesť príklad rovnakého zlomku v inom tvare, - kedy sa zlomok rovná jednej celej, kedy sa rovná nule a kedy nemá zmysel, - graficky znázorniť a zapísať zlomkovú časť z celku, - správne znázorniť zlomok na číselnej osi, - porovnať a usporiadať zlomky s rovnakým menovateľom (čitateľom) a výsledok porovnávania zapísať znakmi $>$, $<$, $=$, - vykrátiť a rozšíriť zlomok daným číslom - krátením upraviť zlomok na základný tvar, - sčítať a odčítať zlomky s rovnakými aj nerovnakými menovateľmi, - nájsť niektorého spoločného menovateľa zlomkov (upraviť zlomky na rovnakého menovateľa), - pri počítaní dodržať dohodnuté poradie operácií, správne používať zátvorky, - písomne vynásobiť a vydeliť zlomok prirodzeným číslom a zlomkom, - vypočítať zlomkovú časť z celku, - pomocou kalkulačky prevodom na desatinné čísla s danou presnosťou počítať so zlomkami, - prečítať a zapísať desatinné zlomky, - previesť zlomok na desatinné číslo, - zapísať zlomok v tvare desatinného čísla (alebo periodickým číslom) s požadovanou presnosťou (na požadovaný počet miest), - určiť pri prevode zlomku na desatinné číslo periódu v zápise výsledku, - zmiešané číslo previesť na zlomok, zlomok, kde je čitateľ väčší ako menovateľ, zapísať v tvare zmiešaného čísla, - vyriešiť jednoduché slovné úlohy so zlomkami,
Percentá a promile	
<ul style="list-style-type: none"> - percento (%), základ, časť prislúchajúca k počtu percent, počet percent 	<ul style="list-style-type: none"> - vypočítať 1 percento (%) ako stotinu základu, - rozlíšiť, určiť a vypočítať základ,

<ul style="list-style-type: none"> - promile (‰) - kruhový diagram, stĺpcový diagram - istina, úrok, jednoduché úrokovanie, úroková miera, pôžička, úver, vklad - štatistické údaje, tabuľka, graf, diagram 	<ul style="list-style-type: none"> - rozlíšiť, určiť a vypočítať hodnotu časti prislúchajúcej k počtu percent - vypočítať počet percent, ak je daný základ a časť prislúchajúca k počtu percent - vypočítať základ, keď poznajú počet percent a hodnotu prislúchajúcu k tomuto počtu percent, - uplatniť vedomosti o percentách pri riešení jednoduchých slovných úloh z praktického života, - že ak je rôzny základ, rovnakej časti zodpovedajú rôzne počty percent (napr.: číslo 50 je o 25% väčšie ako číslo 40, ale číslo 40 je o 20% menšie ako číslo 50 a pod.), - vypočítať 1 promile (‰) ako tisícinu základu, - vzťah medzi zlomkami, percentami a desatinnými číslami, - vypočítať 10%, 20%, 25%, 50% bez prechodu cez 1%, - prečítať údaje súvisiace s počtom percent/promile z diagramov (grafov), - zapísať znázornenú časť celku počtom percent/promile, - znázorniť na základe odhadu (počtu percent /promile) časť celku v kruhovom diagrame, - porovnať viacero častí z jedného celku a porovnanie zobrazit' vhodným stĺpcovým aj kruhovým diagramom, - zostrojiť kruhový alebo stĺpcový diagram na základe údajov z tabuľky, - vypočítať úrok z danej istiny za určité obdobie pri danej úrokovej miere, - vypočítať hľadanú istinu, - vyriešiť primerané slovné (podnetové, kontextové) úlohy z oblasti bankovníctva a finančníctva, v ktorých sa vyskytujú ako podnet štatistické dáta (v tabuľkách, diagramoch, ...). - pracovať s údajmi v tabuľke, grafe, vyhľadávať, vychádzať z reálnej situácie, - zvoliť stratégiu riešenia úloh, pracovať podľa vlastného, vypracovaného návodu alebo postupu,
Kváder a kocka, ich povrch a objem v desatinných číslach, premieňanie jednotiek objemu	
<ul style="list-style-type: none"> - priestor, vzor, obraz, náčrt - voľné rovnobežné premietanie, perspektíva - kocka, kváder, viditeľné a neviditeľné hrany - teleso, jednoduché a zložené teleso - nárys, bokorys, pôdorys - sieť kvádra, sieť kocky, ... - povrch kocky a kvádra, jednotky povrchu - objem kocky a kvádra, - jednotky objemu: meter kubický, decimeter kubický, centimeter kubický, milimeter kubický, kilometer kubický, liter, deciliter, centiliter, mililiter, hektoliter (m³ , dm³ , cm³ , mm³ , km³ , l, dl, cl, ml, hl), premena jednotiek - priestorová predstavivosť a úlohy na jej rozvoj 	<ul style="list-style-type: none"> - načrtnúť a narysovať obraz kvádra a kocky vo voľnom rovnobežnom premietaní, - vyznačiť na náčrte kvádra a kocky ich viditeľné a neviditeľné hrany a ich základné prvky, - načrtnúť a narysovať sieť kvádra a kocky, - zostaviť na základe náčrtu alebo opisu teleso skladajúce sa z kociek a kvádrov, - zhotoviť náčrt telies skladajúcich sa z kvádrov a kociek, nakresliť nárys, bokorys a pôdorys telies zostavených z kvádrov a kociek, - vzťah 1 liter = 1 dm³ , - premeniť základné jednotky objemu, - vypočítať povrch a objem kvádra a kocky, ak pozná dĺžky ich hrán, - vyriešiť primerané slovné úlohy na výpočet povrchu / objemu kvádra a kocky aj s využitím premeny jednotiek obsahu / objemu - pracovať s rysovacími pomôckami a riešiť úlohy s presnosťou (tolerancia do 1mm),

	úhľadne, využívajúc rôzne druhy čiar (technické kreslenie),
Pomer, priama a nepriama úmernosť	
- pomer, prevrátený pomer, postupný pomer ako skrátenejší zápis jednoduchých pomerov, rozdeľovanie celku v danom pomere - plán, mapa, mierka plánu a mapy - priama a nepriama úmernosť - trojčlenka (jednoduchá, zložená) - tabuľka priamej a nepriamej úmernosti kontextové úlohy na priamu a nepriamu úmernosť, pomer a mierku	- zapísať a upraviť daný pomer a postupný pomer, - rozdeliť dané číslo (množstvo) v danom pomere, - zväčšiť / zmenšiť dané číslo v danom pomere, - vyriešiť primerané slovné úlohy na pomer rôzneho typu a praktické úlohy s použitím mierky plánu a mapy, - rozhodnúť, či daný vzťah je alebo nie je priamou / nepriamou úmernosťou , - vyriešiť úlohy (aj z praxe) s využitím priamej a nepriamej úmernosti (aj pomocou jednoduchej alebo zloženej trojčlenky),
Kombinatorika	
- objav podstaty daného systému vo vypisovaní možností - systematické vypisovanie možností, rôzne spôsoby vypisovania možností - počet usporiadaní, počet možností - úlohy na tvorbu skupín predmetov a ich počet z oblasti hier, športu a z rôznych oblastí života (propedeutika variácií) - propedeutika základných modelov kombinatoriky	- vypísať (všetky) možnosti podľa určitého systému, - vytvoriť systém (napr. strom možností) na vypisovanie možností, - systematicky usporiadať daný počet predmetov (prvkov, údajov), - vyriešiť primerané kombinatorické úlohy, vrátane intuitívneho použitia pravidla súčtu a súčinu.

Námety praktických aktivít

Námety na tvorbu samostatných projektov pre žiakov

- Navrhni rodinný rozpočet

Ciele: Uplatniť a využiť získané vedomosti v praxi

8. ročník

Tematické celky

1. Kladné a záporné čísla, početné výkony s celými a desatinnými číslami, racionálne čísla
2. Premenná, výraz
3. Rovnobežník, lichobežník, obvod a obsah rovnobežníka, lichobežníka a trojuholníka
4. Kruh, kružnica
5. Hranol
6. Pravdepodobnosť, štatistika

Vzdelávací štandard

Obsahový štandard	Výkonový štandard
Kladné a záporné čísla, početné výkony s celými a desatinnými číslami, racionálne čísla	
<ul style="list-style-type: none"> - číselná os - kladné a záporné číslo, celé číslo - navzájom opačné čísla - kladné a záporné desatinné číslo - absolútna hodnota čísla - usporiadanie čísel - porovnanie čísel - pojem racionálneho čísla - súčet, rozdiel, súčin a podiel celých, - desatinných a racionálnych čísel 	<p>Žiak na konci 8. ročníka základnej školy vie / dokáže:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uviesť príklady využitia kladných a záporných celých čísel v praxi, - prečítať a zapísať celé čísla (aj z rôznych tabuliek a grafov), - určiť k danému číslu číslo opačné, vymenovať a vypísať dvojice navzájom opačných celých čísel (aj z číselnej osi), - porovnať celé a racionálne čísla a usporiadať ich podľa veľkosti, - správne zobrazit' celé čísla na číselnej osi, - priradiť k celému číslu obraz na číselnej osi, - zobrazit' kladné a záporné desatinné čísla na číselnej osi, - určiť absolútnu hodnotu celého, desatinného čísla a racionálneho čísla, - sčítať a odčítať celé a desatinné čísla, - vyriešiť primerané slovné úlohy na sčítanie a odčítanie celých a desatinných čísel (kladných a záporných), - jednoducho zapísať postup riešenia slovnej úlohy, výpočet a odpoveď, - spamäti, písomne a na kalkulačke vynásobiť a vydeliť záporné číslo kladným číslom, - vyriešiť primerané slovné úlohy na násobenie a delenie celých <p style="color: red;">- pracovať s údajmi v tabuľke, grafe, vyhľadávať, vychádzať z reálnej situácie,</p> <p style="color: red;">- zvolit' stratégiu riešenia úloh, pracovať podľa vlastného, vypracovaného návodu,</p>
Premenná, výraz	
<ul style="list-style-type: none"> - číselný výraz, rovnosť a nerovnosť číselných výrazov - nerovná sa, je rôzne od, znaky =, ≠ - hodnota číselného výrazu - výraz s premennou (algebraický výraz) - dosadzovanie čísel za jednotlivé - premenné - rovnica - dopočítavanie chýbajúcich údajov v jednoduchých vzorcoch - koeficient, premenná, člen s premennou, 	<ul style="list-style-type: none"> - sčítať, odčítať, vynásobiť a vydeliť primerané číselné výrazy, - rozhodnúť o rovnosti dvoch číselných výrazov, - vyriešiť jednoduché slovné úlohy vedúce k lineárnej rovnici bez formalizácie do podoby rovnice, - zapísať postup riešenia slovnej úlohy, - overiť skúškou správnosti, či dané číslo je riešením slovnej úlohy, - rozlíšiť číselný výraz a výraz s premennou, - zostaviť podľa slovného opisu jednoduchý výraz s premennou,

<p>číslo (člen bez premennej)</p> <ul style="list-style-type: none"> - neznáma veličina vo vzorci - vzorec (skrátенý zápis vzťahov), vzorce na výpočet obvodu a obsahu štvorca, obdĺžnika - vyjadrenie a výpočet neznámej z jednoduchého vzorca - vynímanie pred zátvorku - riešenie jednoduchých úloh vedúcich na lineárne rovnice bez formalizácie do podoby rovnice: úvahou, metódou pokus – omyl, znázornením - priama a nepriama úmernosť ako príklady závislosti veličín - pravouhlá sústava súradníc v rovine, bod v sústave súradníc, súradnice bodu, graf - propedeutika riešenia lineárnych rovníc s jedným výskytom neznámej - propedeutika riešenia lineárnych rovníc s viacnásobným výskytom 	<ul style="list-style-type: none"> - určiť vo výraze s premennou členy s premennou a členy bez premennej, - určiť hodnotu výrazu, keď je daná hodnota premennej, - sčítať a odčítať výrazy s premennou, - vynásobiť a vydeliť primerané výrazy s premennou číslom rôznym od nuly, - vyjadriť neznámu z jednoduchých vzorcov (napr. $o = 4 \cdot a$), - zvoliť vhodnú pravouhlú sústavu súradníc v rovine, - vyznačiť body v pravouhle sústave súradníc v rovine podľa súradníc, - určiť súradnice daného bodu zobrazeného v pravouhle sústave súradníc - pracovať s údajmi v tabuľke, grafe, vyhľadávať, vychádzať z reálnej situácie,
Rovnoobežník, lichobežník, obvod a obsah rovnoobežníka, lichobežníka a trojuholníka	
<ul style="list-style-type: none"> - rovnoobežnosť, rovnoobežné priamky - (rovnoobežky), rôznoobežky, priečka, rovnoobežky preťaté priečkou, - súhlasné a striedavé uhly a ich vlastnosti - štvoruholníky, rovnoobežníky, štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik, lichobežník a ich základné vlastnosti (o stranách, vnútorných uhloch, uhlopriečkach a ich priesečníku) - strany, veľkosti strán, vnútorné uhly rovnoobežníka (štvoruholníka), dve výšky rovnoobežníka, uhlopriečky, priesečník uhlopriečok rovnoobežníka, vlastnosti rovnoobežníka - súčet vnútorných uhlov štvoruholníka ($\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$) - základňa lichobežníka, rameno lichobežníka, výška lichobežníka, všeobecný lichobežník, pravouhlý lichobežník, rovnoramenný lichobežník - obvod a obsah rovnoobežníka (kosoštvorca, kosodĺžnika), lichobežníka a trojuholníka (objavovanie výpočtu obsahu týchto útvarov) 	<ul style="list-style-type: none"> - rozlíšiť a načrtnúť rovinné útvary – bod, úsečka, priamka, kružnica, trojuholník, štvoruholník, - narysovať úsečku danej dĺžky a trojuholník, štvorec, obdĺžnik, ak poznajú dĺžky ich strán - zostrojiť kružnicu s daným polomerom, - rozlíšiť priestorové útvary – kocka, kváder, valec, kužeľ, ihlan, guľa, - poznať niektoré základné vlastnosti trojuholníka, štvoruholníka, štvorca, obdĺžnika, kružnice a kruhu, - narysovať pomocou dvojice pravítok alebo pravítka s ryskou rovnoobežné a kolmé priamky (úsečky), - narysovať trojuholník, štvoruholník, štvorec, obdĺžnik vo štvorcovej sieti, - pracovať s rysovacími pomôckami a riešiť úlohy s presnosťou (tolerancia do 1mm), úhľadne, využívajúc rôzne druhy čiar (technické kreslenie),
Kruh, kružnica	
<ul style="list-style-type: none"> - kružnica, kruh, medzikružie - stred kruhu (kružnice) - polomer a priemer kruhu (kružnice) a ich vzťah - vzájomná poloha kružnice a priamky - sečnica, nesečnica, dotyčnica ku kružnici, tetiva, ich vlastnosti, 	<ul style="list-style-type: none"> - zostrojiť kružnicu s daným polomerom alebo s daným priemerom, - vysvetliť vzťah medzi polomerom a priemerom kružnice, - určiť vzájomnú polohu kružnice a priamky, - zostrojiť dotyčnicu ku kružnici v určenom bode ležiacom na tejto kružnici, - zostrojiť dotyčnicu ku kružnici z daného bodu, ktorý leží

<ul style="list-style-type: none"> - vzdialenosť stredu kružnice od tetivy - Tálesova kružnica - kružnicový oblúk, stredový uhol, kruhový výsek, kruhový odsek - Ludolfovo číslo a jeho približné hodnoty π 3,14 obsah a obvod kruhu, dĺžka kružnice, ; $o = 2\pi r = \pi d$, $S = \pi r^2$ 	<ul style="list-style-type: none"> mimo tejto kružnice, - slovné opísať postup konštrukcie dotýčnice ku kružnici približnou metódou aj pomocou Tálesovej kružnice, - vyznačiť na kružnici kružnicový oblúk a kružnicový oblúk prislúchajúci danému stredovému uhlu, - vyznačiť v kruhu kruhový výsek a kruhový výsek prislúchajúci danému stredovému uhlu, - vyznačiť v kruhu kruhový odsek, - určiť a odmerať stredový uhol prislúchajúci k danému kružnicovému oblúku alebo kruhovému výseku, - vypočítať obsah a obvod kruhu a dĺžku kružnice, - vyriešiť slovné úlohy, ktoré využívajú výpočet obsahu alebo obvodu kruhu, alebo dĺžku kružnice, - pracovať s rysovacími pomôckami a riešiť úlohy s presnosťou (tolerancia do 1°), úhľadne, využívajúc rôzne druhy čiar (technické kreslenie), - riešiť úlohy vychádzajúce z reálnej situácie,
Hranol	
<ul style="list-style-type: none"> - teleso, kocka, kváder, vrcholy, hrany, steny - hranol (kolmý, pravidelný, trojboký, štvorboký, šesťboký, ...) - sieť, podstava, plášť a ich vlastnosti - povrch, objem, vzorce na ich výpočet - jednotky povrchu (mm², cm², dm², m², ...) a objemu (mm³, cm³, dm³, m³) 	<ul style="list-style-type: none"> - načrtnúť kocku, kváder a hranol (trojboký, štvorboký) vo voľnom rovnobežnom premietaní, - opísať hranol a identifikovať jeho základné prvky, - určiť počet hrán, stien a vrcholov hranola, - zostrojiť sieť kolmého hranola, - použiť príslušné vzorce na výpočet objemu a povrchu (kocky, kvádra, hranola), - vypočítať objem a povrch kocky, kvádra, hranola, - vyriešiť slovné úlohy s využitím objemu alebo povrchu kocky, kvádra a hranola,
Pravdepodobnosť, štatistika	
<ul style="list-style-type: none"> - udalosť, pravdepodobnosť - pokus, početnosť, relatívna početnosť - možné a nemožné udalosti - porovnávanie rôznych udalostí vzhľadom na mieru ich pravdepodobnosti - štatistika, štatistický súbor, štatistické zisťovanie - jednotka a znak, početnosť javu, aritmetický priemer tabuľka, kruhový diagram, stĺpcový diagram 	<ul style="list-style-type: none"> - uskutočniť primerané pravdepodobnostné experimenty, - posúdiť a rozlíšiť možné a nemožné udalosti (javy), - rozhodnúť o pravdepodobnosti jednoduchej udalosti, - vypočítať relatívnu početnosť udalosti, - spracovať, zhromaždiť a roztriediť údaje v experimente, - vytvoriť zo zhromaždených údajov štatistický súbor, - vypočítať aritmetický priemer z údajov v tabuľke alebo grafe, - zaznamenať a usporiadať údaje do tabuľky, - prečítať a interpretovať údaje z tabuľky, z kruhového a stĺpcového diagramu, - znázorniť údaje z tabuľky kruhovým a stĺpcovým diagramom a naopak, - pracovať s údajmi v tabuľke, grafe, vyhľadávať, vychádzať z reálnej situácie, - vytvoriť kruhový a stĺpcový graf.

Námety praktických aktivít:

Námety na tvorbu samostatných projektov pre žiakov

- Zmena teploty v priebehu týždňa, určenie priemernej teploty
- Ciele: Uplatniť a využiť získané vedomosti v praxi

9. ročník

Tematické celky

1. Mocniny a odmocniny, zápis veľkých čísel
2. Pytagorova veta
3. Ihlan, valec, kužeľ, guľa, ich objem a povrch
4. Riešenie lineárnych rovníc a nerovníc s jednou neznámou
5. Podobnosť trojuholníkov
6. Štatistika
7. Grafické znázorňovanie závislostí

Vzdelávací štandard

Obsahový štandard	Výkonový štandard
Mocniny a odmocniny, zápis veľkých čísel	
<ul style="list-style-type: none"> - súčin rovnakých činiteľov, jeho zápis pomocou mocniny - druhá mocnina, druhá mocnina ako obsah štvorca, zápis druhej mocniny reálneho čísla - tretia mocnina, tretia mocnina ako objem kocky, zápis tretej mocniny - základ mocniny (mocnenec), exponent (mocniteľ) - druhá odmocnina, znak odmocnenia ($\sqrt{\quad}$), základ odmocniny (odmocnenec), zápis druhej odmocniny - tretia odmocnina, znak odmocnenia ($\sqrt[3]{\quad}$), zápis tretej odmocniny - mocniny čísla 10, predpony a ich súvis s mocninami - zápis čísla, vedecký zápis čísla, zápis čísla v tvare $a \cdot 10^n$ (pre $1 \leq a < 10$), a práca s takýmito číslami na kalkulačke - veľmi veľké a veľmi malé čísla, vytváranie predstavy o nich - odhad, odhad výsledku, zaokrúhľovanie 	<p>Žiak na konci 9. ročníka základnej školyvie/ dokáže:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prečítať správne zápis druhej a tretej mocniny ľubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom mocnenca (základ) a mocniteľa (exponent), - zapísať druhú a tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla ako súčin rovnakých činiteľov, - zapísať súčin konkrétneho väčšieho počtu rovnakých činiteľov v tvare mocniny a opačne, - vysvetliť vzťahy $x^2 = (-x)^2$ a $x^3 \neq (-x)^3$, - prečítať správne zápis druhej odmocniny ľubovoľného kladného racionálneho čísla a tretej odmocniny ľubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom stupeň odmocnenia a odmocnenca (základ), zapísať druhú odmocninu ľubovoľného kladného racionálneho čísla a tretiu odmocninu ľubovoľného racionálneho čísla, - vypočítať na kalkulačke druhú a tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla, druhú odmocninu kladného racionálneho čísla a tretiu odmocninu ľubovoľného racionálneho čísla, - vypočítať spamäti hodnotu druhej a tretej mocniny malých prirodzených čísel (1, ..., 5) a hodnotu druhej odmocniny z čísel 4, 9, 16, 25, ..., 100, - zapísať ako mocninu 10 čísla 100, 1 000, 10 000..., - zapísať čísla v tvare $a \cdot 10^n$ (pre $1 \leq a < 10$) – vedecký zápis čísla, - vyriešiť primerané numerické a slovné úlohy s veľkými číslami s využitím zručností odhadu a zaokrúhľovania, - použiť zaokrúhľovanie a odhad pri riešení praktických úloh,
Pytagorova veta	
<ul style="list-style-type: none"> - pravouhlý trojuholník, základné prvky a vlastnosti pravouhlého trojuholníka – pravý uhol, odvesny, prepona, súčet dvoch ostrých uhlov je 90 stupňov 	<ul style="list-style-type: none"> - vymenovať základné prvky a vlastnosti pravouhlého trojuholníka, - formuláciu Pytagorovej vety aj jej význam, - zapísať Pytagorovu vetu v pravouhlom trojuholníku

<ul style="list-style-type: none"> - Pytagorova veta pre pravouhlý trojuholník - vzťahy $c^2 = a^2 + b^2$, $a^2 = c^2 - b^2$, $b^2 = c^2 - a^2$, $a = \sqrt{c^2 - b^2}$, $b = \sqrt{c^2 - a^2}$, $c = \sqrt{a^2 + b^2}$, - význam a využitie Pytagorovej vety - vyjadrenie neznámej zo vzorca 	<p>ABC s pravým uhlom pri vrchole C vzťahom $c^2 = a^2 + b^2$, ale aj vzťahom pri inom označení strán pravouhlého trojuholníka,</p> <ul style="list-style-type: none"> - vyjadriť a zapísať zo základného vzťahu Pytagorovej vety obsah štvorca nad odvesnami ($a^2 = c^2 - b^2$, $b^2 = c^2 - a^2$), podobne aj pri inom označení strán trojuholníka, - vyjadriť vzťah pre výpočet dĺžky odvesien pomocou odmocnín ($a = \sqrt{c^2 - b^2}$, $b = \sqrt{c^2 - a^2}$), podobne aj pri inom označení strán trojuholníka, - vypočítať dĺžku tretej strany pravouhlého trojuholníka, ak sú známe dĺžky jeho dvoch zvyšných strán, - samostatne použiť Pytagorovu vetu na riešenie kontextových úloh z reálneho praktického života,
Ihlan, valec, kužeľ, guľa, ich objem a povrch	
<ul style="list-style-type: none"> - (rotačný) valec, (rotačný) kužeľ, guľa, guľová plocha - ihlan (pravidelný, trojboký, štvorboký, ...) - sieť, podstava (horná, dolná), plášť, výška, vrchol - strana kužeľa - stred gule, polomer a priemer gule - objem, povrch 	<ul style="list-style-type: none"> - načrtnúť ihlan, valec a kužeľ vo voľnom rovnobežnom premietaní, - opísať ihlan, valec, kužeľ a guľu a pomenovať ich základné prvky, - určiť počet hrán, stien a vrcholov ihlana, - zostrojiť sieť ihlana, valca a kužeľa, - dosadením do vzorcov vypočítať objem a povrch ihlana, valca, kužeľa a gule, - vyriešiť primerané slovné úlohy na výpočet objemu a povrchu ihlana, valca, kužeľa a gule,
Riešenie lineárnych rovníc a nerovníc s jednou neznámou	
<ul style="list-style-type: none"> - rovnosť a nerovnosť dvoch algebrických výrazov - lineárna rovnica s jednou neznámou - lineárna nerovnica s jednou neznámou - ľavá a pravá strana rovnice (nerovnice), riešenie (koreň) rovnice a nerovnice - znamienka rovnosti (nerovnosti), znaky nerovnosti, ostré a neostre nerovnosti - skúška správnosti - výraz, lomený výraz, výraz s neznámou v menovateli - rovnica s jednou neznámou - podmienky pre riešenie rovnice (s neznámou v menovateli), skúška správnosti - slovná (kontextová) úloha, zápis, matematizácia textu úlohy - postup riešenia, zostavenie lineárnej rovnice (nerovnice), skúška, odpoveď - vyjadrenie neznámej zo vzorca 	<ul style="list-style-type: none"> - rozhodnúť o rovnosti (nerovnosti) dvoch číselných (algebrických) výrazov, - rozlíšiť zápisy rovnosti, nerovnosti, rovnice, nerovnice, - vyriešiť jednoduchú lineárnu rovnicu s jedným výskytom neznámej, - vyriešiť jednoduchými úpravami lineárnu rovnicu s viacnásobným výskytom neznámej (napr. $2x + 3 = 3x - 4$), - význam skúšky správnosti a rozumie tomu, prečo nie je pri niektorých rovniciach nutná, - vyriešiť jednoduché lineárne nerovnice s jedným výskytom neznámej (napr.: $2(x + 8) > 42$), - vyriešiť jednoduché rovnice s jedným výskytom neznámej v menovateli (napr.: $432 = x +$), - urobiť skúšku správnosti riešenia jednoduchej rovnice s neznámou v menovateli, - určiť podmienky riešenia rovnice s neznámou v menovateli, - vyjadriť neznámu zo vzorca (z primeraných matematických a fyzikálnych vzorcov), - vybrať vhodnú stratégiu riešenia slovnej úlohy (rovnica, nerovnicou, tipovaním, ...), - vyriešiť slovné (kontextové) úlohy vedúce k lineárnej rovnici (nerovnici), - overiť správnosť riešenia slovnej úlohy.

Podobnosť trojuholníkov	
<ul style="list-style-type: none"> - geometrické útvary v rovine - zhodnosť geometrických útvarov - podobnosť geometrických útvarov, podstata podobnosti - pomer podobnosti dvoch geometrických útvarov - podobnosť trojuholníkov - vety o podobnosti trojuholníkov (sss, sus, uu) - podobnosť trojuholníkov v praxi 	<ul style="list-style-type: none"> - vysvetliť podstatu podobnosti dvoch geometrických útvarov, - rozhodnúť o podobnosti dvojice trojuholníkov v rovine, - vypočítať pomer podobnosti dvoch podobných trojuholníkov, - na základe viet o podobnosti trojuholníkov vyriešiť primerané výpočtové a konštrukčné úlohy, - využiť vlastnosti podobnosti trojuholníkov pri riešení praktických úloh zo života pri meraní (odhadovaní) vzdialeností a výšok, - určiť skutočnú vzdialenosť (mierka mapy) a skutočné rozmery predmetov (mierka plánu),
Štatistika	
<ul style="list-style-type: none"> - štatistický prieskum, štatistický súbor, rozsah štatistického súboru, štatistický znak, triedenie - absolútna početnosť, početnosť a relatívna - početnosť javu tabuľka, graf – diagram, prechod od jedného typu znázornenia k inému - hodnoty – údaje, ich znázornenie a interpretácia - využitie IKT v štatistike, prieskum 	<ul style="list-style-type: none"> - zrealizovať primeraný štatistický prieskum, - pripraviť a spracovať jednoduchý vlastný projekt zameraný na štatistický prieskum určitej udalosti s vyjadrením početnosti určitého javu, - vyriešiť primerané úlohy zo štatistiky s využitím výpočtu aritmetického priemeru, - spracovať získané hodnoty – údaje z vlastného štatistického prieskumu do tabuľky, - interpretovať údaje z tabuľky, - prostredníctvom viacerých druhov diagramov – grafov znázorniť hodnoty – údaje,
Grafické znázorňovanie závislostí	
<ul style="list-style-type: none"> - pravouhlý systém súradníc, sústava súradníc v rovine súradnicové osi, priesečník súradnicových osí - súradnice bodu - graf, hodnota - hodnoty v tabuľke, najmenšia hodnota, nulová hodnota, najväčšia hodnota - závislosť dvoch hodnôt, nezávislá a závislá premenná - graf priamej úmernosti, graf nepriamej úmernosti - lineárna závislosť, lineárna funkcia - graf lineárnej funkcie 	<ul style="list-style-type: none"> - opísať a zostrojiť pravouhlý súradnicový systém, - zobrazíť bod (úsečku, trojuholník, atď.) v pravouhlom súradnicovom systéme (napr. A[3 ; 2]; úsečka XY, ak X[2 ; -4] a Y[-3 ; 3], atď.), - zostrojiť graf priamej úmernosti a lineárnej závislosti podľa údajov z tabuľky, - určiť k danej prvej súradnici druhú súradnicu bodu, ktorý leží na danom grafe, - prečítať údaje z grafu priamej a nepriamej úmernosti a použiť ich pri výpočte, - vyriešiť slovné úlohy na využitie grafov priamej a nepriamej úmernosti.

Námety praktických aktivít :

Námety na tvorbu samostatných projektov pre žiakov

- Realizácia prieskumu a jeho štatistické vyhodnotenie.

Ciele: Uplatniť a využiť získané vedomosti v praxi

Metódy a formy práce

Motivačné metódy - motivačné rozprávanie, motivačný rozhovor (aktivizovanie poznatkov a skúseností žiakov), motivačný problém (upútanie pozornosti prostredníctvom nastoleného problému), motivačnú demonštráciu (vzbudenie záujmu pomocou, ukážky).

Fixačné metódy - metódy opakovania a precvičovania, (ústne a písomné opakovanie, opakovanie s využitím učebnice a inej literatúry, domáce úlohy).

Expozičné metódy - rozprávanie (vyjadrovanie skúseností a aktívne počúvanie), vysvetľovanie (logické systematické sprostredkovanie učiva), rozhovor (verbálna komunikácia formou otázok a odpovedí na vyjadrenie faktov, konvergentných a divergentných otázok, otázok na pozorovanie, posúdenie situácie, hodnotenie javov, rozhodovanie), beseda (riešenie aktuálnych otázok celým kolektívom), demonštračná metóda (demonštrácia obrazov, modelov), pozorovanie (cielené systematické vnímanie objektov a procesov), manipulácia s predmetmi (praktické činnosti, experimentovanie, pokusy, didaktická hra), inštruktáž (vizuálne a auditívne podnety k praktickej činnosti, vedenie žiakov k chápaniu slovnému a písomnému návodu).

Problémové metódy - heuristická metóda (učenie sa riešením problémov založenom na vymedzení a rozbere problému, tvorbe a výbere možných riešení a vlastnom riešení) a projektová metóda (riešenie projektu, komplexná praktická úloha, problém, téma, ktorej riešenie teoretickou aj praktickou činnosťou vedie k vytvoreniu určitého produktu).

Aktivizujúce metódy - diskusia (vzájomná výmena názorov, uvádzanie argumentov, zdôvodňovanie za účelom riešenia daného problému), situačná metóda (riešenie problémového prípadu reálnej situácie so stretom záujmov), inscenačná metóda (sociálne učenie v modelovej predvádzanej situácii, pri ktorej sú žiaci aktérmi danej situácie), didaktické hry (seberealizačné aktivity na uplatnenie záujmov, a spontánnosti), kooperatívne vyučovanie (forma skupinového vyučovania založená na vzájomnej závislosti členov heterogénnej skupiny).

Stratégia učenia a myslenia EUR

Proces, pri ktorom učiteľ pomáha žiakovi porozumieť učivu s výkladovým textom, ktorý pozostáva z nasledovných krokov:

E- evokácia:

Žiak si aktívne vybavuje vedomosti, ktoré o téme má. Tým, že umožníme žiakovi rekonštrukciu predchádzajúcich vedomostí a názorov, položíme široké základy, ktoré umožnia lepšie porozumenie a trvalejšie zapamätanie nových informácií.

U- uvedomenie:

V druhej etape - uvedomenie si významu, sa žiak dostáva do kontaktu s novými informáciami alebo myšlienkami, ktoré spája s vlastnou štruktúrou vedomostí, aby výsledok dával nový presnejší zmysel. Žiak pod vedením učiteľa získava nové poznatky o pojmoch a vzťahoch medzi nimi, vytvára si postoje k učivu. V tejto fáze učebného procesu má učiteľ na učenie sa žiaka najmenší vplyv. Žiak v tejto fáze musí byť aktívny sám od seba.

R- reflexia:

Žiak si upevňuje nové vedomosti, a aktívne reštrukturalizuje svoje schémy porozumenia, aby zodpovedali tým vedomostiam, ktoré sa naučil. Až v tejto fáze si vlastne skutočne osvojuje učivo a vznikajú trvalé vedomosti. Medzi žiakmi dochádza k výmene myšlienok, čím sa rozširuje ich slovná zásoba a prezentujú sa rôzne schémy porozumenia.

Didaktická hra

Nenúteným spôsobom môžeme žiakov zapojiť do vyučovacieho procesu a vyvinúť u nich väčšie sústredenie ako pri iných činnostiach. Žiaci získavajú nové vedomosti a zručnosti, ktoré sú touto cestou lepšie pochopené a trvalejšie osvojené.

Praktické aktivity (samostatná činnosť na základe inštrukcie) – pozorovanie dostupných prírodných procesov na podporu chápania vzájomné vzťahy a ich významu.

Práca s knihou a textom (čítanie s porozumením, spracovanie textových informácií, učenie sa z textu, orientácia v štruktúre textu, vyhľadávanie, triedenie, využívanie podstatných informácií),

Samostatné učenie prostredníctvom informačnej a komunikačnej techniky a experimentovanie (samostatné hľadanie, skúšanie, objavovanie).

Z organizačných foriem sa uplatňuje vyučovacia hodina (základného, motivačného, expozičného, fixačného, aplikačného, diagnostického typu).

Učebné zdroje

Odborná literatúra:

J. Žabka, P. Černek: Matematika pre 5.ročník ZŠ, 1.a 2.časť

J. Žabka, P. Černek: Matematika pre 6.ročník ZŠ, 1.a 2.časť

J. Žabka, P. Černek: Matematika pre 7.ročník ZŠ, 1.a 2.časť

J. Žabka, P. Černek: Matematika pre 8.ročník ZŠ, 1.a 2.časť

J. Žabka, P. Černek: Matematika pre 9.ročník ZŠ, 1.a 2.časť

Hravá matematika 5.-9.ročník

Zbierky úloh:

D. Kotyra: Zbierka úloh z matematiky pre 5. až 9.ročník ZŠ

E.Hrdina-M.Maxiam: Matematika príklady na prijímacie skúšky na stredné školy

Testovanie, Testy na prijímacie pohovory

Didaktická technika:

dataprojektor , PC, magnetická tabuľa, interaktívna tabuľa

Materiálne výučbové prostriedky:

Rysovacie pomôcky, kalkulačky, milimetrový papier, meradlá

Ďalšie zdroje: internet, vzdelávacie portály, výukové CD nosiče

Hodnotenie a klasifikácia žiakov

Žiaci sú hodnotení podľa Metodického pokynu č. 22/2011 s účinnosťou od 1.mája 2011 na hodnotenie žiakov základnej školy.

V matematike sú žiaci hodnotení prevažne za písomné práce, ústnu odpoveď a ďalšie doplnkové aktivity.

V priebehu klasifikačného obdobia žiaci píšú práce s váhou 2x a kontrolné práce po prebratí tematického celku s váhou 1x.

Písomné práce sú rozdelené rovnomerne počas celého klasifikačného obdobia. Ich celkový počet a hodnotenie je v kompetencii vyučujúceho.

Preverovanie vedomostí žiakov sa uskutočňuje aj krátkymi 10 až 15 minútovými previerkami s váhou 0,5x. Písomné práce väčšieho rozsahu a ich zameranie vyučujúci

oznami žiakom minimálne týždeň dopredu. Opravené písomné práce predloží vyučujúci žiakom k nahliadnutiu do 10 pracovných dní.

Ústna odpoveď má váhu 1x, domáce úlohy váha 1x a aktivita váha 0,5x.

Pri hodnotení sa bude používať stupnica:

Známka	Percentá
1	100-90%
2	89-75%
3	74-50%
4	49-30%
5	29- 0%

Hodnotenie ďalších aktivít:

- *Matematická olympiáda*
- *MAKS*
- *KLOKAN*
- *Pytagoriáda*
- matematické rozcvičky, projekty, referáty sú hodnotené podľa zváženia vyučujúceho
- práca na projekte mimoriadna aktivita žiaka na hodine, za vyriešenie náročných úloha pod.