

MATEMATIKA 5. ROČNÍK

Vzdelávacia oblasť	Matematika a práca s informáciami
Názov predmetu	MATEMATIKA
Ročník	5. ročník
Časový rozsah výučby ŠVP/ŠkVP	5 hodín, spolu 165 vyučovacích hodín 3,5/1,5 h.
Škola	Základná škola Jozefa Hanulu, Školská 927/2, Liptovské Sliache
Názov ŠkVP	Tradície regiónu v srdciach našich žiakov
Stupeň vzdelávania	Nižšie sekundárne vzdelávanie ISCED 2
Vyučovací jazyk	Slovenský jazyk

1. CHARAKTERISTIKA UČEBNÉHO PREDMETU

Učebný predmet matematika v nižšom sekundárnom vzdelávaní (na 2. stupni ZŠ) je zameraný na rozvoj matematickej kompetencie tak, ako ju formuloval Európsky parlament:

„Matematická kompetencia je schopnosť rozvíjať a používať matematické myslenie na riešenie rôznych problémov v každodenných situáciách. Vychádzajúc z dobrých numerických znalostí sa dôraz kladie na postup a aktivitu, ako aj na vedomosti. Matematická kompetencia zahŕňa na rôznych stupňoch schopnosť a ochotu používať matematické modely myslenia (logické a priestorové myslenie) a prezentácie (vzorce, modely, diagramy, grafy, tabuľky).“

„Potrebné vedomosti z matematiky zahŕňajú dobré vedomosti o počtoch, mierkach a štruktúrach, základné operácie a základné matematické prezentácie, chápanie matematických termínov a konceptov a povedomie o otázkach, na ktoré matematika ponúka odpovede. Jednotlivec by mal mať zručnosti na uplatňovanie základných matematických princípov a postupov v každodennom kontexte doma, v práci a na chápanie a hodnotenie sledu argumentov. Jednotlivec by mal byť schopný myslieť matematicky, chápať matematický dôkaz, komunikovať v matematickom jazyku a používať vhodné pomôcky. Pozitívny postoj v matematike je založený na rešpektovaní pravdy a na ochote hľadať príčiny a posudzovať ich platnosť.“

Obsah vzdelávania je spracovaný na kompetenčnom základe. Pri prezentácii nových matematických poznatkov sa vychádza z predchádzajúceho matematického vzdelania žiakov, z ich skúseností s aplikáciou už osvojených poznatkov. Vyučovanie sa prioritne zameriava na rozvoj žiackych schopností, predovšetkým väčšou aktivizáciou žiakov.

Vzdelávacie obsah učebného predmetu je rozdelený na päť tematických okruhov:

Čísla, premenná a početové výkony s číslami

Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy

Geometria a meranie

Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika

Logika, dôvodenie, dôkazy.

V tematickom okruhu ***Čísla, premenná a početové výkony s číslami*** sa dokončuje vytváranie pojmu prirodzeného čísla, desatinného čísla, zlomku a záporných čísel. Žiaci sa

oboznamujú s algoritmi počtových výkonov v týchto číselných oboroch. Súčasťou tohto okruhu je dlhodobá propedeutika premennej, rovníc a nerovníc.

V tematickom okruhu *Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy* žiaci objavujú kvantitatívne a priestorové vzťahy, zoznámia sa s pojmom premennej veličiny a jej prvotnou reprezentáciou vo forme, tabuliek, grafov a diagramov. Skúmanie týchto súvislostí smeruje k zavedeniu pojmu funkcie.

V tematickom okruhu *Geometria a meranie* sa žiaci zoznamujú so základnými geometrickými útvarmi, skúmajú a objavujú ich vlastnosti. Učia sa zisťovať odhadom, meraním a výpočtom veľkosť uhlov, dĺžok, povrchov a objemov. Riešia polohové a metrické úlohy z bežnej reality. Dôležité miesto má rozvoj priestorovej predstavivosti.

V tematickom okruhu *Kombinatorika, pravdepodobnosť a štatistika* sa žiaci naučia systematicky vypisovať možnosti a zisťovať ich počet, čítať a tvoriť grafy, diagramy a tabuľky dát, rozumieť bežným pravdepodobnostným a štatistickým vyjadreniam.

V tematickom okruhu *Logika, dôvodenie, dôkazy*, ktorý sa prelína celým matematickým učivom, rozvíjajú žiaci svoju schopnosť logicky argumentovať, usudzovať, hľadať chyby v usudzovaní a argumentácii, presne sa vyjadrovať a formulovať otázky.

2. CIELE UČEBNÉHO PREDMETU

Cieľom matematiky na 2. stupni ZŠ je, aby žiaci získali schopnosť používať matematiku v svojom budúcom živote. Matematika má rozvíjať u žiakov logické a kritické myslenie, schopnosť argumentovať a komunikovať a spolupracovať v skupine pri riešení problému. Žiaci by mali spoznať matematiku ako súčasť ľudskej kultúry a dôležitý nástroj pre spoločenský pokrok.

Vyučovanie matematiky musí byť vedené snahou umožniť žiakom, aby získavali nové vedomosti špirálovite a s množstvom propedeutiky, prostredníctvom riešenia úloh s rôznorodým kontextom, 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.

Výsledkom vyučovania matematiky na 2. stupni ZŠ by malo byť správne používanie matematickej symboliky a znázorňovania a schopnosť čítať s porozumením súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy. Žiaci by mali vedieť využívať pochopené a osvojené postupy a algoritmy pri riešení úloh, pričom 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.

Matematika na 2. stupni ZŠ má viesť žiakov k získaniu a rozvíjaniu zručností súvisiacich s procesom učenia sa, k aktivite na vyučovaní a k racionálnemu a samostatnému učeniu sa. Má podporovať a upevňovať kladné morálne a vôľové vlastnosti žiakov, ako je

samostatnosť, rozhodnosť, vytrvalosť, húževnatosť, sebakritickosť, kritickosť, cieľavedomá sebvýchova a sebvzdelávanie, dôvera vo vlastné schopnosti a možnosti, systematickosť pri riešení úloh.

3. OBSAH VZDELÁVANIA UČEBNÉHO PREDMETU

I. Násobenie a delenie prirodzených čísel v obore do 10 000 (25 h)

Rozvíjajúce ciele

- Rozvíjanie pohotového počítania spamäti v prípadoch, kde rýchlosť počítania spamäti je väčšia ako pri počítaní na kalkulačke.
- Rozvíjanie algoritmického myslenia žiakov.

Obsahový štandard

- Upevnenie a prehĺbenie násobenia a delenia prirodzených čísel v obore násobilky.
- Násobenie a delenie spamäti v obore do 100.
- Násobenie ako postupné sčítavanie a delenie na rovnaké časti aj ako postupné odoberanie.
- Násobenie a delenie po častiach (propedeutika distributívnosti).
- Násobenie súčtu a rozdielu jednociferným číslom v obore do 100.
- Delenie so zvyškom.
- Delenie (propedeutika) so zvyškom v obore do 100.
- Násobenie a delenie jednoduchých čísel spamäti.
- Násobenie a delenie písomne jednociferným číslom v obore do 10 000 (pomocou kalkulačky aj dvojciferným a trojciferným číslom).
- Riešenie aplikačných úloh a úloh rozvíjajúcich špecifické myslenie s využitím násobenia a delenia (aj ako propedeutika zlomkov, propedeutika pomeru).

Výstupný štandard

- Zobrazíť prirodzené číslo na číselnej osi –k danému číslu priradiť jeho obraz a opačne.
- Porovnať prirodzené čísla.
- Pohotovo spamäti násobiť a deliť v obore do 100.
- Vedieť násobiť pomocou postupného sčítania, deliť pomocou postupného odčítania a rozdeľovaním na rovnaké časti, deliť jednociferným číslom v obore do 100 so zvyškom (aj s kalkulačkou).

- Písomne násobiť a deliť jednoduché čísla obore do 10 000, vedieť pohotovo spamäti násobiť a deliť (aj so zvyškom)
- Používať prirodzené čísla pri opise reálnej situácie, riešiť jednoduché slovné úlohy na porovnávanie.

II. Vytvorenie oboru prirodzených čísel do a nad milión (19 h)

Rozvíjajúce ciele

- Rád číslice, zápis prirodzeného čísla, stovky, tisíce, desaťtisíce,...susedné čísla, párne, nepárne
- Číselná os, rady číslic v čísle: jednotky, desiatky, stovky, tisíce, desaťtisíce,...
- Usporiadanie vzostupné a zostupné, znaky $<$, $>$, $=$.
- Zaokrúhľovanie nadol, nahor a zaokrúhľovanie na....
- Rímske číslice I, V, X, L, C, D, M.
- Mapy, schémy, tabuľky, diagramy, grafy,...

Obsahový štandard

- Rád číslice v zápise prirodzeného čísla.
- Čítanie a písanie veľkých prirodzených čísel.
- Porovnávanie, usporiadanie prirodzených čísel.
- Zaokrúhľovanie prirodzených čísel.
- Číselná os, vzdialenosť na číselnej osi (aj ako propedeutika desatinných čísel – učivo o eurách a centoch).
- Rímske číslice (zoznámenie sa s týmito číslicami).
- Riešenie slovných úloh a úloh na rozvíjanie matematickej gramotnosti. Kontextové a podnetové úlohy z obrázkov, máp, schém, tabuliek, diagramov, grafov,....

Výstupný štandard

- Čítať a zapisovať prirodzené čísla.
- Rozkladať prirodzené číslo na jednotky rôzneho rádu a opačne.
- Skladať prirodzené číslo z jednotiek rôzneho rádu.
- Poznať a rozlišovať párne a nepárne čísla

- Porovnávať, zaokrúhľovať a usporiadať veľké prirodzené čísla.
- Zaokrúhľovať veľké prirodzené čísla nadol, nahor, na....
- Počítat' s približnými prirodzenými číslami.
- Vedieť počítať v eurách a centoch
- Spoznať základné rímske číslice.
- Vedieť riešiť jednoduché slovné úlohy, v ktorých sa vyskytujú ako podnet dáta (tabuľky, diagramy, mapy, schémy).

III. Počtové výkony s prirodzenými číslami (10 h)

Rozvíjajúce ciele

- Sčítanec, súčet, menšenec, menšiteľ, rozdiel, skúška správnosti,...
- Činiteľ, súčin, delenec, deliteľ, podiel, skúška správnosti delenia
- Počtové výkony (operácie) – sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie,...

Obsahový štandard

- Sčítanie a odčítanie prirodzených čísel spamäti, písomne a na kalkulačke (aj mimo oboru do 100 s násobkami 10, 100, atď.)
- Porovnávanie rozdielom. Sčítanie a odčítanie na kalkulačke.
- Propedeutika záporných čísel.
- Násobenie a delenie prirodzených čísel spamäti, písomne (dvojciferným a trojiciferným číslom) na kalkulačke (aj mimo oboru do 100 s násobkami 10, 100, atď.)
- Násobenie a delenie ako vzájomne opačné matematické operácie.
- Poradie počtových výkonov.
- Kontextové úlohy.
- Znaky deliteľnosti prirodzených čísel (2, 3, 4, 5, 6, 9, 10)

Výstupný štandard

- Spamäti sčítat' a odčítat' , násobiť a deliť prirodzené čísla mimo obor do 100.
- Písomne sčítat' a odčítat' , násobiť a deliť prirodzené čísla mimo obor do 100.
- Vykonať skúšku správnosti odčítania, delenia.

- Zmenšiť alebo zväčšiť o daný počet prirodzené číslo.
- Porovnať čísla rozdielom, pomerom.
- Písomne sčítavať aj viac sčítancov (aj pomocou kalkulačky).
- Pohotovo používať kalkulačku.
- Vedieť správne určiť poradie početových výkonov v úlohách s prirodzenými číslami.
- Vedieť, kedy je číslo deliteľné 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10

IV. Geometria a meranie (25 h)

Rozvíjajúce ciele

- Priamka, bod, úsečka, rovnobežky, kolmica, päta kolmice,...
- Trojuholník – vrcholy, strany,
- Štvoruholník – vrcholy, strany, uhlopriečky, štvorec, obdĺžnik, rovnobežník, susedné strany, protíahlé strany, vodováha, (libela), olovnica,...
- Kružnica (kruh) – stred, polomer a priemer,...

Obsahový štandard

- Geometrické útvary
- Rysovanie – základné pravidla rysovania, matematické symboly v geometrii.
- Rovnobežky, kolmice v bežnom živote.
- Rysovanie rovnobežníka (len ako propedeutika v štvorcovej sieti).
- Meranie dĺžky úsečky, jednotky dĺžky, premena jednotiek m, dm, cm, mm v obore prirodzených čísel.
- Premena jednotiek objemu , hmotnosti, času.
- Obvod trojuholníka, štvorca, obdĺžnika.
- Zmenšovanie , zväčšovanie rovinných útvarov v štvorcovej sieti

Výstupný štandard

- Rozlišovať, pomenovať a načrtnúť rovinné útvary.
- Rozlišovať a pomenovať priestorové útvary –kocku, kváder, valec, kužeľ, ihlan, guľu..

- Poznať niektoré základné vlastnosti - trojuholníka, štvoruholníka, štvorca, obdĺžnika, kružnice a kruhu .
- Vedieť funkčne používať pomôcky na rysovanie, rozumieť matematickým symbolom.
- Vedieť narysovať rovnobežné a kolmé priamky (úsečky). Narysovať úsečku danej dĺžky.
- Zostrojiť štvorec, obdĺžnik , trojuholník podľa vety sss podľa zadaných rozmerov v cm, resp. v mm (aj rovnobežník v štvorcovej sieti)
- Odmerať dĺžku úsečky s presnosťou na milimetre, vzdialenosť na metre.
- Premieňať jednotky dĺžky, objemu, hmotnosti, času..
- Riešiť slovné úlohy s premenou jednotiek dĺžky a úlohy vyžadujúce si základné poznatky o trojuholníku, štvorci a obdĺžniku.
- Vypočítať obvod trojuholníka. obvod štvorca, obdĺžnika.
- Vedieť zmenšiť, zväčšiť rovinné útvary v štvorcovej sieti

V. Desatinné čísla, počtové výkony s desat. číslami (40 h)

Rozvíjajúce ciele

- Desatinné číslo, celá časť desatinného čísla, desatinná časť desatinného čísla, desatinná čiarka, desatiny, stotiny, tisíciny, rád číslice v desatinnom čísle, číselná os,
- Rád číslice v desatinnom čísle, znaky =, >, <,
- Zaokrúhľovanie nadol na ...,zaokrúhľovanie nahor na ...,zaokrúhľovanie na ...,
- Počtové výkony – sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie, aritmetický priemer, perióda, periodické desatinné čísla, periodickosť pri delení,...
- Rovnosť, rovnica, ...

Obsahový štandard

- Kladné desatinné číslo – rád číslice v jeho zápise.
- Zobrazenie desatinného čísla na číselnej osi. Vzdialenosť čísel na číselnej osi.
- Porovnávanie, usporiadanie a zaokrúhľovanie desatinných čísel.

- Sčítanie, odčítanie, násobenie a delenie desatinných čísel (spamäti, písomne a na kalkulačke).
- Násobenie a delenie desatinných čísel číslami 10, 100, 1000.
- Násobenie a delenie desatinného čísla číslom prirodzeným (napr. aj pri výpočte aritmetického priemer) a číslom desatinným (spamäti, písomne a na kalkulačke).
- Objav periodickosti pri delení dvoch prirodzených čísel.
- Premena jednotiek dĺžky (km, m, dm, cm, mm), hmotnosti (t, kg, dag, g, mg) a objemu (l, dcl, cl, ml), času.
- Slovné úlohy s využitím desatinných čísel

Výstupný štandard

- Vedieť čítať a zapisovať desatinné čísla a určiť rád číslice v zápise desatinného čísla.
- Vedieť uviesť príklady použitia desatinných čísel v bežnom živote.
- Zobrazit' desatinné číslo na príslušnej číselnej osi.
- Vedieť zistiť vzdialenosť desatinného čísla na číselnej osi.
- Vedieť porovnávať, usporadúvať podľa predpisu (zostupne, vzostupne) a zaokrúhľovať podľa predpisu desatinné číslo na celé číslo, na desatiny, na stotiny, na tisíciny, ...
- Sčítať, odčítať, násobiť a deliť primerané desatinné čísla spamäti, ostatné písomne alebo pomocou kalkulačky.
- Násobiť a deliť kladné desatinné čísla násobkami čísla 10 spamäti.
- Vedieť desatinné číslo deliť číslom prirodzeným a číslom desatinným a správne zapísať zvyšok (aj na kalkulačke).
- Vedieť urobiť skúšku správnosti a rozhodnúť o potrebe realizácie tejto skúšky vzhľadom na operácie dočítania a delenia.
- Vypočítať jednoduchý aritmetický priemer.
- Vedieť využívať vlastnosti desatinných čísel pri premene jednotiek dĺžky a hmotnosti.
- Porovnávať veľkosti vyjadrené jednotkami a usporadúvať ich veľkosti vzostupne a zostupne.
- Riešiť úlohy z praxe.

VI. Obsah štvorca a obdĺžnika (17 h)

Rozvíjajúce ciele

- Rovinné útvary, trojuholník, štvorec, obdĺžnik, štvoruholník, mnohoúhelník, kruh,
- obsah, výmera, plocha, jednotka štvorcovej siete,..
- Slovné vzorce pre výpočet obvodu a obsahu, ...
- Hektár, ár, kilometer štvorcový, meter štvorcový, decimeter štvorcový, centimeter štvorcový a milimeter štvorcový, ...

Obsahový štandard

- Výpočet približného obsahu rovinných útvarov vo štvorcovej sieti .
- Obvod a obsah štvorca a obdĺžnika s celočíselnými (ako počet štvorcov štvorcovej siete) aj s desatinnými rozmermi.
- Jednotky obsahu – premena jednotiek obsahu – mm^2 , cm^2 , dm^2 , m^2 , km^2 , ha, a.
- Výpočet obvodov a obsahov obrazcov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov.
- Kontextové úlohy

Výstupný štandard

- Určiť približný obsah rovinného útvaru v štvorcovej sieti výmera, plocha.
- Vedieť vypočítať obvod a obsah štvorca a obdĺžnika.
- Premieňať základné jednotky obsahu s využívaním vlastností desatinných čísiel.
- Využiť získané poznatky z výpočtu obvodu a obsahu štvorca a obdĺžnika pri výpočte obvodu a obsahu obrazcov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov.
- Analyzovať útvary zložené zo štvorcov a obdĺžnikov.
- Navrhovať vlastné metódy vedúce k výpočtu obvodu a obsahu útvarov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov.
- Riešiť úlohy z praxe.

VII. Kocka, kváder (12 h)

Rozvíjajúce ciele

- Kocka, kváder, stena kocky a kvádra, vrchol kocky a kvádra, hrana kocky a kvádra,... valec, kužeľ, ihlan, guľa,...
- Porovnanie pomerom,...

Obsahový štandard

- Kocka, kváder (ako propedeutika).
- Stavba telies zo stavebnicových kociek.
- Stavba telies na základe stanovených podmienok (podľa plánu).
- Zväčšovanie a zmenšovanie geometrických tvarov vo štvorcovej sieti (propedeutika práce s pomerom).

Výstupný štandard

- Vedieť postaviť jednoduchú stavbu z kociek podľa návodu (náčrtu, nákresu, kódovania a naopak).
- Zväčšovať a zmenšovať útvary vo štvorcovej sieti podľa návodu alebo pomocou inej siete.

VIII. Riešenie aplikačných úloh a úloh rozvíjajúcich špecifické matematické myslenie (17 h)

Rozvíjajúce ciele

- Dáta – údaje, triedenie, tabuľka, jednoduchý diagram, (štatistika),...
- Možnosť, počet možnosti, hľadanie možností,...

Obsahový štandard

- Zhromažďovanie, usporiadanie a grafické znázornenie údajov.
- Pravdepodobnostné hry, pokusy a pozorovania.
- Zisťovanie počtu náhodných udalostí pri pokusoch.
- Voľba stratégie.
- Riešenie nepriamo sformulovaných úloh (kontextové úlohy).
- Propedeutika zlomkov a priamej úmernosti.

Výstupný štandard

- Vedieť čítať údaje z jednoduchej tabuľky.
- Zhromažďovať, triediť, usporiadať dáta (údaje).
- Znázorniť dáta údaje jednoduchým diagramom.
- Mať skúsenosť s prácou a organizáciou v konkrétnych súborov predmetov.

- Vedieť rozlišovať väčšiu a menšiu šancu a voliť stratégiu riešenia.
- Vedieť zistiť počet.
- Vedieť pracovať podľa zvoleného (vlastného vypracovaného), alebo podľa vopred daného kritéria, postupu, alebo návodu.
- Hľadať stratégie – spôsoby riešenia úloh z bežného života (forma problému).

4. METÓDY, FORMY A POSTUPY

Na splnenie vytýčených cieľov vyučovania matematiky je nevyhnutné používať aktivizujúce vyučovacie metódy, a to predovšetkým samostatnú prácu žiakov, prácu vo dvojiciach a skupinovú prácu. Okrem samostatnej práce zacielenej na získanie početových návykov a ďalších zručností je nevyhnutné, aby žiaci objavovali nové poznatky experimentovaním a vlastnou činnosťou.

Individuálnym prístupom objavujeme a usmerňujeme rozvoj schopností jednotlivých žiakov, riadime tvorivú prácu kolektívu triedy.

Iniciatíva jednotlivých žiakov pri riešení úloh a spoluzodpovednosť za pracovné výsledky majú hlboký výchovný význam. Hodiny matematiky musia byť naplnené živým pracovným ruchom. Objaviteľský prístup pri získavaní nových poznatkov a radosť zo samostatne vyriešenej úlohy posilňujú pozitívny vzťah žiaka k predmetu.

Použitie aktivizujúcich metód práce zabezpečíme využívaním vhodných demonštračných pomôcok a didaktickej techniky. Ide predovšetkým o IKT pre samostatnú a skupinovú prácu.

Na túto prácu so žiakmi využívame zbierky úloh. V učebniciach a zbierkach úloh sú k daným tematickým celkom zaradené aj obťažnejšie úlohy výrazne označené, ktoré umožňujú učiteľovi diferencovane pristupovať k žiakom a individuálne pracovať so žiakmi s hlbším záujmom o matematiku. Títo žiaci môžu navštevovať aj nepovinný predmet cvičenia z matematiky. K rozvoju žiakov s hlbším záujmom o matematiku prispievajú aj matematické súťaže, napríklad matematická olympiáda, pytagoriáda a podobne.

Neoddeliteľnou súčasťou individuálneho prístupu vyučujúceho k žiakom je starostlivosť o zaostávajúcich žiakov. Obťažnosť matematiky pre týchto žiakov spočíva v tom, že neosvojenie jedného pojmu nedáva predpoklad na zvládnutie ďalšieho učiva. Preto je u týchto žiakov nevyhnutné individuálnou starostlivosťou doplniť osvojenie si všetkých základných pojmov a vedomostí. Na zvládnutie numerických zručností u týchto žiakov výrazne pomáhajú kalkulačky.

5. UČEBNÉ ZDROJE

Na hodinách matematiky využívame učebnice, rôzne zbierky úloh, pracovné listy, tabuľky, diagramy, grafy.

6. HODNOTENIE ŽIAKA

Pri vyučovaní treba dbať na priebežné opakovanie a precvičovanie učiva, riešenie primeraných úloh so stále rastúcou náročnosťou vo vzťahu k individuálnemu rozvoju žiakov. Účinnou formou na rýchle zopakovanie a upevnenie učiva sú krátke písomné práce, ktoré sa zaraďujú spravidla na začiatok vyučovacej hodiny.

Okrem krátkych písomných prác sa rieši:

1. Vstupný test
2. Štyri štvrťročné písomné práce
3. Výstupný test
4. Písomné práce po tematických celkoch

Dôležitá je rýchla kontrola výsledkov práce žiakov a rozbor chýb žiakov tak, aby si každý žiak uvedomil, aké vedomosti si musí individuálne doplniť.

MATEMATIKA 6. ROČNÍK

Vzdelávacia oblasť	Matematika a práca s informáciami
Názov predmetu	MATEMATIKA
Ročník	6. ročník
Časový rozsah výučby ŠVP/ŠkVP	5 hodín, spolu 165 vyučovacích hodín 4/1 h.
Škola	Základná škola Jozefa Hanulu, Školská 927/2, Liptovské Sliache
Názov ŠkVP	Tradície regiónu v srdciach našich žiakov
Stupeň vzdelávania	Nižšie sekundárne vzdelávanie ISCED 2
Vyučovací jazyk	Slovenský jazyk

7. CHARAKTERISTIKA UČEBNÉHO PREDMETU

Učebný predmet matematika v nižšom sekundárnom vzdelávaní (na 2. stupni ZŠ) je zameraný na rozvoj matematickej kompetencie tak, ako ju formuloval Európsky parlament:

„Matematická kompetencia je schopnosť rozvíjať a používať matematické myslenie na riešenie rôznych problémov v každodenných situáciách. Vychádzajúc z dobrých numerických znalostí sa dôraz kladie na postup a aktivitu, ako aj na vedomosti. Matematická kompetencia zahŕňa na rôznych stupňoch schopnosť a ochotu používať matematické modely myslenia (logické a priestorové myslenie) a prezentácie (vzorce, modely, diagramy, grafy, tabuľky).“

„Potrebné vedomosti z matematiky zahŕňajú dobré vedomosti o počtoch, mierkach a štruktúrach, základné operácie a základné matematické prezentácie, chápanie matematických termínov a konceptov a povedomie o otázkach, na ktoré matematika ponúka odpovede. Jednotlivec by mal mať zručnosti na uplatňovanie základných matematických princípov a postupov v každodennom kontexte doma, v práci a na chápanie a hodnotenie sledu argumentov. Jednotlivec by mal byť schopný myslieť matematicky, chápať matematický dôkaz, komunikovať v matematickom jazyku a používať vhodné pomôcky. Pozitívny postoj v matematike je založený na rešpektovaní pravdy a na ochote hľadať príčiny a posudzovať ich platnosť.“

Obsah vzdelávania je spracovaný na kompetenčnom základe. Pri prezentácii nových matematických poznatkov sa vychádza z predchádzajúceho matematického vzdelania žiakov, z ich skúseností s aplikáciou už osvojených poznatkov. Vyučovanie sa prioritne zameriava na rozvoj žiackych schopností, predovšetkým väčšou aktivizáciou žiakov.

Vzdelávacie obsah učebného predmetu je rozdelený na päť tematických okruhov:

Čísla, premenná a početové výkony s číslami

Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy

Geometria a meranie

Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika

Logika, dôvodenie, dôkazy.

V tematickom okruhu ***Čísla, premenná a početové výkony s číslami*** sa dokončuje vytváranie pojmu prirodzeného čísla, desatinného čísla, zlomku a záporných čísel. Žiaci sa

oboznamujú s algoritmi počtových výkonov v týchto číselných oboroch. Súčasťou tohto okruhu je dlhodobá propedeutika premennej, rovníc a nerovníc.

V tematickom okruhu *Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy* žiaci objavujú kvantitatívne a priestorové vzťahy, zoznámia sa s pojmom premennej veličiny a jej prvotnou reprezentáciou vo forme, tabuliek, grafov a diagramov. Skúmanie týchto súvislostí smeruje k zavedeniu pojmu funkcie.

V tematickom okruhu *Geometria a meranie* sa žiaci zoznamujú so základnými geometrickými útvarmi, skúmajú a objavujú ich vlastnosti. Učia sa zisťovať odhadom, meraním a výpočtom veľkosť uhlov, dĺžok, povrchov a objemov. Riešia polohové a metrické úlohy z bežnej reality. Dôležité miesto má rozvoj priestorovej predstavivosti.

V tematickom okruhu *Kombinatorika, pravdepodobnosť a štatistika* sa žiaci naučia systematicky vypisovať možnosti a zisťovať ich počet, čítať a tvoriť grafy, diagramy a tabuľky dát, rozumieť bežným pravdepodobnostným a štatistickým vyjadreniam.

V tematickom okruhu *Logika, dôvodenie, dôkazy*, ktorý sa prelína celým matematickým učivom, rozvíjajú žiaci svoju schopnosť logicky argumentovať, usudzovať, hľadať chyby v usudzovaní a argumentácii, presne sa vyjadrovať a formulovať otázky.

8. CIELE UČEBNÉHO PREDMETU

Cieľom matematiky na 2. stupni ZŠ je, aby žiaci získali schopnosť používať matematiku v svojom budúcom živote. Matematika má rozvíjať u žiakov logické a kritické myslenie, schopnosť argumentovať a komunikovať a spolupracovať v skupine pri riešení problému. Žiaci by mali spoznať matematiku ako súčasť ľudskej kultúry a dôležitý nástroj pre spoločenský pokrok.

Vyučovanie matematiky musí byť vedené snahou umožniť žiakom, aby získavali nové vedomosti špirálovite a s množstvom propedeutiky, prostredníctvom riešenia úloh s rôznorodým kontextom, 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.

Výsledkom vyučovania matematiky na 2. stupni ZŠ by malo byť správne používanie matematickej symboliky a znázorňovania a schopnosť čítať s porozumením súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy. Žiaci by mali vedieť využívať pochopené a osvojené postupy a algoritmy pri riešení úloh, pričom 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.

Matematika na 2. stupni ZŠ má viesť žiakov k získaniu a rozvíjaniu zručností súvisiacich s procesom učenia sa, k aktivite na vyučovaní a k racionálnemu a samostatnému učeniu sa. Má podporovať a upevňovať kladné morálne a vôľové vlastnosti žiakov, ako je

samostatnosť, rozhodnosť, vytrvalosť, húževnatosť, sebakritickosť, kritickosť, cieľavedomá sebvýchova a sebvzdelávanie, dôvera vo vlastné schopnosti a možnosti, systematickosť pri riešení úloh.

9. OBSAH VZDELÁVANIA UČEBNÉHO PREDMETU

I. Opakovanie a prehĺbenie učiva 5. ročníka (20 h)

Rozvíjajúce ciele

- Súčet, rozdiel, súčin, podiel prirodzených a desatinných čísel
- Uhol, os uhla, susedné uhly, vrcholové uhly, uhly v trojuholníku
- Veľkosť uhlov v stupňoch a minútach
- Konštrukcia trojuholníka

Obsahový štandard

- Počtové výkony s prirodzenými číslami
- Počtové výkony s desatinnými číslami
- Riešenie slovných úloh
- Uhol a jeho veľkosť, Meranie uhlov, rozdelenie uhlov, os uhla
- Susedné a vrcholové uhly
- Konštrukcia trojuholníka

Výstupný štandard

- Vedieť v obore prirodzených i desatinných čísel sčítovať, odčítovať, násobiť a deliť, vrátane delenia so zvyškom, vykonať skúšku správnosti
- Analyzovať text úlohy, nájsť optimálnu stratégiu riešenia, vedieť jednoducho zapísať riešenie a odpoveď
- Pri riešení s viacerými počtovými úkonmi vedieť rozhodnúť o poradí ich riešenia
- Vedieť narysovať, odmerať uhol, os uhla, získať zručnosť v rysovaní, viesť k presnosti pri konštrukciách
- Poznať a využívať pri riešení úloh vlastnosti susedných a vrcholových uhlov
- Vedieť narysovať trojuholník podľa vety sss, sus, usu

II. Celé čísla (25 h)

Rozvíjajúce ciele

- Používa prirodzené, celé a racionálne čísla pri opise reálnej situácie
- Číta, zapisuje a porovnáva prirodzené, celé a racionálne čísla, používa, zapisuje a číta vzťah rovnosti a nerovnosti
- Zobrazí čísla na číselnej osi
- Vykonáva spamäti aj písomne základné počtové výkony (sčítanie, odčítanie, násobenie a delenie)

Obsahový štandard

- Kladné a záporné čísla v rozšírenom obore desatinných čísel.
- Navzájom opačné čísla.
- Absolútna hodnota celého a desatinného čísla na číselnej osi.
- Absolútna hodnota nuly.
- Usporiadanie a porovnanie celých a desatinných čísel a ich zobrazenie na číselnej osi.
- Sčítovanie a odčítavanie celých a desatinných čísel.
- Slovné úlohy – kontextové a podnetové.
- Násobenie a delenie záporného čísla kladným.
- Slovné úlohy – kontextové a podnetové.

Výstupný štandard

- Poznať vlastnosti celých čísel a príklady využitia celých čísel (kladných a záporných) v praxi.
- Čítať a písať celé čísla (aj z rôznych tabuliek a grafov).
- Vymenovať a vypísať dvojice navzájom opačných celých čísel (aj z číselnej osi).
- Porovnávať celé čísla a usporiadať ich podľa veľkosti.
- Vedieť zobraziť celé čísla na číselnej osi. Priradiť k celému číslu obraz na číselnej osi a opačne.
- Zobrazíť kladné a záporné desatinné čísla na číselnej osi.
- Určiť absolútnu hodnotu celého a desatinného čísla (racionálneho čísla) a nuly na číselnej osi.
- Sčítovať a odčítovať celé a desatinné čísla.
- Riešiť primerané slovné úlohy na sčítanie a odčítanie celých a desatinných čísel (kladných a záporných).
- Vedieť jednoducho zapísať postup riešenia slovnej úlohy, výpočet a odpoveď.
- Vedieť spamäti i písomne násobiť a deliť celé čísla.
- Vedieť rozhodnúť, či výsledok násobenia a delenia dvoch celých bude kladný alebo záporný.
- Riešiť primerané slovné úlohy na násobenie a delenie celých čísel.

III. Deliteľnosť prirodzených čísel (15 h)

Rozvíjajúce ciele

- Najväčší spoločný deliteľ, najmenší spoločný násobok
- Prvočíslo, prvočíselný rozklad

Obsahový štandard

- Násobok, deliteľ
- Znaky deliteľnosti 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10
- Prvočíslo, zložené číslo
- Rozklad na dva činitele a na prvočinitele
- Najmenší spoločný násobok, Najväčší spoločný deliteľ
- Algoritmizácia výpočtu n a D

Výstupný štandard

- Poznať pojmy násobok, deliteľ čísla
- Poznať a vedieť použiť kritériá deliteľnosti 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10
- Vedieť rozpoznať prvočíslo a zložené číslo. Vedieť rozložiť číslo na súčin prvočísel
- Zo spoločných násobkov vedieť určiť najmenší, zo spoločných deliteľov vedieť určiť najväčší.
- Poznať nesúdeliteľné čísla

IV. Uhly (10 h)

Rozvíjajúce ciele

- Uhly v stupňoch a minútach, premena
- Striedavé, súhlasné uhly

Obsahový štandard

- Rovnobežky preťaté priečkou
- Striedavé a súhlasné uhly a ich vlastnosti
- Operácie s uhlami. Sčítanie a odčítanie uhlov graficky a výpočtom v stupňoch a minútach
- Násobenie a delenie dvomi uhlami graficky a výpočtom
- Využitie vlastností uhlov pri problémových úlohách

Výstupný štandard

- Poznať a vedieť využiť vlastnosti susedných, vrcholových , striedavých a súhlasných uhlov
- Vedieť premieňať stupne na minúty a naopak

- Vedieť sčítvať, odčítvať uhly v stupňoch a minútach
- Vedieť graficky sčítvať, odčítvať uhly v stupňoch
- Vedieť násobiť a deliť uhly v stupňoch a minútach
- Vedieť graficky násobiť a deliť dvomi uhly v stupňoch

V. Zlomky (20 h)

Rozvíjajúce ciele

- Zlomok ako časť z celku, zlomok ako číslo, zlomková, čiara, čitateľ a menovateľ zlomku, číselná os, rovnosť zlomkov, krátenie (zjednodušovanie), rozširovanie, základný tvar, porovnávanie ($>$, $<$, $=$),
- Násobenie, činiteľ, súčin, delenie, delenec, deliteľ, podiel, zlomková časť z celku, prevrátený zlomok, rozširovanie a krátenie zlomkov,...
- Zlomok, tvar zlomku, desatinné číslo, periodické desatinné číslo, perióda, periodický rozvoj, desatinný zlomok
- Sčítvanie zlomkov, odčítvanie zlomkov, rovnaký a nerovnaký menovateľ zlomkov, spoločný menovateľ, spoločný násobok, krížové pravidlo, pravý a nepravý zlomok,...

Obsahový štandard

- Zlomok, znázornenie zlomkovej časti celku (aj vhodným diagramom).
- Znázornenie zlomkov na číselnej osi.
- Rovnosť zlomkov pre ten istý celok, ich krátenie a rozširovanie.
- Základný tvar zlomku.
- Porovnávanie a usporadúvanie zlomkov s rovnakými čitateľmi alebo rovnakými menovateľmi.
- Sčítvanie a odčítvanie zlomkov s rovnakými menovateľmi, sčítanie a odčítanie prevodom na spoločný menovateľ
- Zmiešane číslo (pravý, nepravý zlomok).
- Násobenie a delenie zlomku prirodzeným číslom
- Interpretácia násobenia zlomkom ako výpočtu zlomkovej časti z čísla.
- Vzťah medzi zlomkom a desatinným číslom.
- Zlomok a delenie, vzťah zlomkov a delenia, zlomok ako číslo.

Výstupný štandard

- Zapísať časť celku v tvare zlomku, desatinné číslo v tvare desatinného zlomku a naopak
- Rozširovať a krátiť zlomky, určiť ich rovnosť
- Porovnať zlomky podľa veľkosti, usporiadať podľa veľkosti
- Vedieť sčítavať a odčítavať zlomky s rovnakým a rôznym menovateľom
- Vedieť používať zmiešané čísla
- Vedieť násobiť a deliť zlomky

VI. Trojuholníky (20 h)

Rozvíjajúce ciele

- Narysovať trojuholník podľa vety sss, sus, usu
- Výška trojuholníka
- Obsah trojuholníka

Obsahový štandard

- Konštrukcia trojuholníka podľa vety sss, sus, usu
- Výška trojuholníka
- Obsah trojuholníka
- Slovné úlohy na výpočet obvodu a obsahu trojuholníka

Výstupný štandard

- Vedieť narysovať trojuholník podľa zadaných údajov, vedieť ho načrtnúť, vedieť zapísať postup konštrukcie symbolicky
- Poznať vlastnosti výšky trojuholníka a vedieť ho narysovať aj pomocou zadanej výšky
- Viesť žiakov k dosiahnutiu presnosti pri konštrukciách
- Riešiť úlohy z praxe.

VII. Kocka, kváder, hranol (25h)

Rozvíjajúce ciele

- Kocka, kváder, stena kocky a kvádra, vrchol kocky a kvádra, hrana kocky a kvádra,...

- Pravidelný štvorboký, trojboký hranol

Obsahový štandard

- Kocka, kváder (ako propedeutika).
- Sieť kocky a kvádra
- Povrch kocky a kvádra. Premena jednotiek obsahu
- Objem kocky a kvádra. Premena jednotiek objemu
- Pravidelný štvorboký, trojboký hranol
- Slovné úlohy z praxe

Výstupný štandard

- Vedieť narysovať sieť kocky a kvádra
- Rozvíjať priestorovú predstavivosť žiakov
- Vedieť vypočítať povrch a objem kocky a kvádra s použitím premeny jednotiek
- Vedieť vypočítať úlohy z bežného života
- Poznať vlastnosti pravidelného štvorbokého hranola, pravidelného trojbokého hranola

VIII. Riešenie aplikačných úloh a úloh rozvíjajúcich špecifické matematické myslenie (17 h)

Rozvíjajúce ciele

- Usporiadanie prvkov s možnosťou opakovania a bez opakovania (propedeutika).
- Dáta, tabuľka, stĺpcový (koláčový) diagram,...

Obsahový štandard

- Usporiadanie prvkov do radu (rôzne systémy vypisovania).
- Tvorenie dvoj-, troj-, štvorciferných čísel (prvkov) z daného počtu číslic (prvkov).
- Riešenie slovných (kontextových) úloh s kombinatorickou motiváciou – rôznymi spôsobmi (priebežne).
- Propedeutika štatistiky, pravdepodobnosti a kombinatoriky (zhromažďovanie, usporiadanie a grafické znázornenie údajov).

Výstupný štandard

- Systematicky usporiadať daný malý počet prvkov podľa predpisu.

- Z daného počtu prvkov vybrať usporiadanú skupinu prvkov.
- Vedieť pokračovať v zadanom systéme.
- Analyzovať úlohu z hľadiska stratégie jej riešenia.
- Zvoliť optimálny spôsob zápisu riešenia tabuľkou a diagramom.

10. METÓDY, FORMY A POSTUPY

Na splnenie vytýčených cieľov vyučovania matematiky je nevyhnutné používať aktivizujúce vyučovacie metódy, a to predovšetkým samostatnú prácu žiakov, prácu vo dvojiciach a skupinovú prácu. Okrem samostatnej práce zacielenej na získanie početných návykov a ďalších zručností je nevyhnutné, aby žiaci objavovali nové poznatky experimentovaním a vlastnou činnosťou.

Individuálnym prístupom objavujeme a usmerňujeme rozvoj schopností jednotlivých žiakov, riadime tvorivú prácu kolektívu triedy.

Iniciatíva jednotlivých žiakov pri riešení úloh a spoluzodpovednosť za pracovné výsledky majú hlboký výchovný význam. Hodiny matematiky musia byť naplnené živým pracovným ruchom. Objaviteľský prístup pri získavaní nových poznatkov a radosť zo samostatne vyriešenej úlohy posilňujú pozitívny vzťah žiaka k predmetu.

Použitie aktivizujúcich metód práce zabezpečíme využívaním vhodných demonštračných pomôcok a didaktickej techniky. Ide predovšetkým o IKT pre samostatnú a skupinovú prácu.

Na túto prácu so žiakmi využívame zbierky úloh. V učebniciach a zbierkach úloh sú k daným tematickým celkom zaradené aj obťažnejšie úlohy výrazne označené, ktoré umožňujú učiteľovi diferencovane pristupovať k žiakom a individuálne pracovať so žiakmi s hlbším záujmom o matematiku. Títo žiaci môžu navštevovať aj nepovinný predmet cvičenia z matematiky. K rozvoju žiakov s hlbším záujmom o matematiku prispievajú aj matematické súťaže, napríklad matematická olympiáda, pytagoriáda a podobne.

Neoddeliteľnou súčasťou individuálneho prístupu vyučujúceho k žiakom je starostlivosť o zaostávajúcich žiakov. Obťažnosť matematiky pre týchto žiakov spočíva v tom, že neosvojenie jedného pojmu nedáva predpoklad na zvládnutie ďalšieho učiva. Preto je u týchto žiakov nevyhnutné individuálnou starostlivosťou doplniť osvojenie si všetkých základných pojmov a vedomostí. Na zvládnutie numerických zručností u týchto žiakov výrazne pomáhajú kalkulačky.

11. UČEBNÉ ZDROJE

Na hodinách matematiky využívame učebnice, rôzne zbierky úloh, pracovné listy, tabuľky, grafy...

12. HODNOTENIE ŽIAKA

Pri vyučovaní treba dbať na priebežné opakovanie a precvičovanie učiva, riešenie primeraných úloh so stále rastúcou náročnosťou vo vzťahu k individuálnemu rozvoju žiakov. Účinnou formou na rýchle zopakovanie a upevnenie učiva sú krátke písomné práce, ktoré sa zaraďujú spravidla na začiatok vyučovacej hodiny.

Okrem krátkych písomných prác sa rieši:

5. Vstupný test
6. Štyri štvrťročné písomné práce
7. Výstupný test
8. Písomné práce po tematických celkoch

Dôležitá je rýchla kontrola výsledkov práce žiakov a rozbor chýb žiakov tak, aby si každý žiak uvedomil, aké vedomosti si musí individuálne doplniť.

MATEMATIKA 7. ROČNÍK

Vzdelávacia oblasť	Matematika a práca s informáciami
Názov predmetu	MATEMATIKA
Ročník	7. ročník
Časový rozsah výučby ŠVP/ŠkVP	5 hodín, spolu 165 vyučovacích hodín 3,5/1,5 h.
Škola	Základná škola Jozefa Hanulu, Školská 927/2, Liptovské Sliache
Názov ŠkVP	Tradície regiónu v srdciach našich žiakov
Stupeň vzdelávania	Nižšie sekundárne vzdelávanie ISCED 2
Vyučovací jazyk	Slovenský jazyk

CHARAKTERISTIKA UČEBNÉHO PREDMETU

Učebný predmet matematika na 2. stupni ZŠ je zameraný na rozvoj matematickej kompetencie tak, ako ju formuloval Európsky parlament:

„Matematická kompetencia je schopnosť rozvíjať a používať matematické myslenie na riešenie rôznych problémov v každodenných situáciách. Vychádzajúc z dobrých numerických znalostí sa dôraz kladie na postup a aktivitu, ako aj na vedomosti. Matematická kompetencia zahŕňa na rôznych stupňoch schopnosť a ochotu používať matematické modely myslenia (logické a priestorové myslenie) a prezentácie (vzorce, modely, diagramy, grafy, tabuľky).“

„Potrebné vedomosti z matematiky zahŕňajú dobré vedomosti o počtoch, mierkach a štruktúrach, základné operácie a základné matematické prezentácie, chápanie matematických termínov a konceptov a povedomie o otázkach, na ktoré matematika ponúka odpovede. Jednotlivec by mal mať zručnosti na uplatňovanie základných matematických princípov a postupov v každodennom kontexte doma a v práci a na chápanie a hodnotenie sledu argumentov. Jednotlivec by mal byť schopný myslieť matematicky, chápať matematický dôkaz, komunikovať v matematickom jazyku a používať vhodné pomôcky. Pozitívny postoj v matematike je založený na rešpektovaní pravdy a na ochote hľadať príčiny a posudzovať ich platnosť.“

Obsah vzdelávania je spracovaný na kompetenčnom základe. Pri prezentácii nových matematických poznatkov sa vychádza z predchádzajúceho matematického vzdelania žiakov, z ich skúseností s aplikáciou už osvojených poznatkov. Vyučovanie sa prioritne zameriava na rozvoj žiackych schopností, predovšetkým väčšou aktivizáciou žiakov.

13. CIELE UČEBNÉHO PREDMETU

Cieľom vyučovania matematiky na 2. stupni ZŠ je zavŕšiť dôležité obdobie v procese vyučovania matematiky, v ktorom prevládalo vytváranie nových poznatkov a zručností na skúsenostnej báze s využívaním indukčnej metódy. Je to zároveň aj začiatok novej etapy

učenia sa matematike, keď žiak postupne získava schopnosti používať matematiku v svojom budúcom živote. Matematika má rozvíjať žiakovo logické a kritické myslenie, schopnosť argumentovať a komunikovať a spolupracovať v skupine pri riešení problému. Žiak by mal spoznať matematiku ako súčasť ľudskej kultúry a ako dôležitý nástroj pre spoločenský pokrok.

Vyučovanie matematiky musí byť vedené snahou umožniť žiakom, aby získavali nové vedomosti a rozvíjali svoje schopnosti a postoje, prostredníctvom riešenia úloh s rôznorodým kontextom, 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. Vyučovanie matematiky má napomôcť rozvoju ich algoritmického myslenia, schopnosti pracovať s návodmi a tvoriť ich.

Výsledkom vyučovania Matematiky na 2. stupni ZŠ by malo byť správne používanie matematickej symboliky, terminológie, frazeológie a získanie schopnosti čítať s porozumením súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy, využívanie pochopených a osvojených postupov a algoritmov pri riešení úloh, pričom vyučovanie by malo viesť k budovaniu vzťahu medzi matematikou a realitou, k získavaniu skúseností s matematizáciou reálnej situácie a tvorbou matematických modelov rozvíjanie 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, rozvíjanie zručností žiakov súvisiacich s procesom učenia sa, s aktivitou na vyučovaní a s racionálnym a samostatným prístupom k učeniu sa, podporeniu a k upevňovaniu kladných morálnych a vôľových vlastností žiakov, ako je samostatnosť, rozhodnosť, vytrvalosť, húževnatosť, sebakritickosť, kritickosť, cieľavedomá seba výchova a seba vzdelávanie, dôvera vo vlastné schopnosti a možnosti, systematickosť pri riešení úloh.

3. OBSAH VZDELÁVANIA UČEBNÉHO PREDMETU

I. Opakovanie a prehĺbenie učiva zo 6. ročníka (16 h)

Rozvíjajúce ciele

- Zlomok ako časť z celku, zlomok ako číslo, zlomková, čiara, čitateľ a menovateľ zlomku, číselná os, rovnosť zlomkov, krátenie (zjednodušovanie),
rozširovanie, základný tvar, porovnávanie ($>$, $<$, $=$),
- Sčítovanie zlomkov, odčítovanie zlomkov, rovnaký a nerovnaký menovateľ zlomkov, spoločný menovateľ, spoločný násobok, krížové pravidlo, pravý a nepravý zlomok,...
- Násobenie, činiteľ, súčin, delenie, delenec, deliteľ, podiel, zlomková časť z celku, prevrátený zlomok, rozširovanie a krátenie zlomkov,...
- Zlomok, tvar zlomku, desatinné číslo, periodické desatinné číslo, perióda, periodický rozvoj, desatinný zlomok, promile,...
- Celé čísla a početové výkony s nimi
- Konštrukcia trojuholníka, rovnobežníka , lichobežníka

Obsahový štandard

- Zlomok, znázornenie zlomkovej časti celku (aj vhodným diagramom).
- Znázornenie zlomkov na číselnej osi.
- Rovnosť zlomkov pre ten istý celok, ich krátenie a rozširovanie.
- Základný tvar zlomku.
- Porovnávanie a usporadúvanie zlomkov s rovnakými číateľmi alebo rovnakými menovateľmi.
- Sčítovanie a odčítavanie zlomkov s rovnakými menovateľmi, sčítanie a odčítanie prevodom na spoločný menovateľ
- Zmiešane číslo (pravý, nepravý zlomok).
- Násobenie a delenie zlomku prirodzeným číslom

- Interpretácia násobenia zlomkom ako výpočtu zlomkovej časti z čísla.
- Vzťah medzi zlomkom a desatinným číslom.
- Zlomok a delenie, vzťah zlomkov a delenia, zlomok ako číslo.

- Znamienkové pravidlá pri počítaní s celými číslami

- Konštrukcia trojuholníka, rovnobežníka, lichobežníka(náčrt, rozbor, postup, konštrukcia, diskusia, dôkaz)

Výstupný štandard

- Sčítovať a odčítovať zlomky
- Zapísať zlomok v tvare desatinného čísla a obrátene
- Triediť racionálne čísla podľa veľkosti (kladné, záporné, nula)
- Znázorniť racionálne číslo na číselnej osi
- Porovnávať racionálne číslo a výsledok porovnania zapísať znakmi $<$, $>$, $=$
- Správne chápať pojem zmiešané číslo
- Sčítovať a odčítovať zmiešané čísla
- Vedieť vypočítať zlomkovú časť celého čísla
- Násobiť zlomok zlomkom
- Deliť celé číslo zlomkom
- Deliť zlomok zlomkom
- Riešiť slovné úlohy so zlomkami
- Vedieť zovšeobecniť, prehľbovať systematickosť, presnosť, algoritmický spôsob myslenia žiakov

II. Objem a povrch kocky a kvádra (29 h)

Rozvíjajúce ciele

- Priestor, vzor, obraz, náčrt, sieť, voľné rovnobežné premietanie, perspektíva, kocka, kváder, viditeľné a neviditeľné hrany,..

- Teleso, jednoduché a zložené teleso, nárys, bokorys, pôdorys, sieť kvádra, sieť kocky...

- Objem, povrch, kváder, kocka,

- Jednotky povrchu hektár, ár, meter štvorcový, decimeter štvorcový, centimeter štvorcový, milimeter štvorcový,
- Jednotky objemu meter kubický, decimeter kubický, centimeter kubický, milimeter kubický, hektoliter, liter, deciliter, centiliter, mililiter, premena jednotiek,...

Obsahový štandard

- Niektoré spôsoby zobrazovania priestoru (voľné rovnobežné premietanie, perspektíva).
- Obrazy kvádra a kocky vo voľnom rovnobežnom premietaní, viditeľnosť hrán.
- Telesá zložené z kvádrov a kociek, ich znázorňovanie, nárys, pôdorys, a bokorys, úlohy na rozvoj priestorovej predstavivosti (aj príklady jednoduchých a zložených telies v reálnom živote ako propedeutika).
- Sieť kvádra a kocky
- Objem kvádra a kocky. Jednotky objemu m^3 , dm^3 , cm^3 , mm^3 , hl, liter, dl, cl, ml a ich premena.
- Povrch kvádra a kocky.

Výstupný štandard

- Vedieť 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.
- Zostavovať a zhotoviť náčrt telies skladajúcich sa z kvádrov a kociek. Kresliť nárys, bokorys a pôdorys zostavených telies z kvádrov a kociek. Vedieť opísať a samostatne načrtnúť sieť kvádra a kocky. Vyznačiť na náčrte základné prvky kvádra a kocky.
- Poznať vzťah $1 \text{ liter} = 1 \text{ dm}^3$, a vedieť premieňať základné jednotky objemu.
- Riešiť primerané slovné úlohy na výpočet povrchu kvádra a kocky s využitím premeny jednotiek obsahu.
- Riešiť primerané slovné úlohy na výpočet objemu kvádra a kocky s využitím premeny jednotiek objemu.

III. Premenná, výraz (15 h)

Rozvíjajúce ciele

- Číselný výraz, rovnosť číselných výrazov, platná rovnosť, neplatná rovnosť, rovnica, nerovnosť, nerovná sa, je rôzne od, znaky $=$, \neq , riešenie úlohy, hodnota číselného výrazu,
- Výraz s premennou (algebraický výraz), koeficient, premenná, člen s premennou, číslo (člen bez premennej), neznáma veličina vo vzorci, vzorec (skrátenejší zápis vzťahov), počtové výkony – sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie,

Obsahový štandard

- Číselný výraz
- Výraz s premennou, členy výrazu

- Sčítanie a odčítanie výrazov
- Násobenie a delenie výrazu číslom

Výstupný štandard

- Vedieť rozlišovať medzi číselným výrazom a výrazom s premennou.
- Na základe písaného alebo hovoreného textu správne zapísať jednoduchý výraz s premennou.
- Určiť vo výraze s premennou členy s premennou a členy bez premennej.
- Určiť hodnotu výrazu, keď je daná hodnota premennej.
- Sčítavať a odčítavať výrazy s premennou.
- Násobiť a deliť primerané výrazy s premennou číslom rôznym od nuly.

IV. Pomer. Priama a nepriama úmernosť (22 h)

Rozvíjajúce ciele

- Pomer, prevrátený pomer, postupný pomer, plán, mapa, mierka plánu a mapy,...
- Priama a nepriama úmernosť, trojčlenka, rovnica priamej a nepriamej úmernosti, tabuľka úmernosti,...

Obsahový štandard

- Pomer, rozdeľovanie celku v danom pomere.
- Mierka plánu a mapy.
- Riešenie úloh
- Priama a nepriama úmernosť.
- Jednoduchá trojčlenka (aj zložená).
- Využitie priamej úmernosti v praxi (kontextové a podnetové úlohy).

Výstupný štandard

- Vedieť vysvetliť pojmy pomer, prevrátený pomer, postupný pomer.
- Vedieť zapísať a upraviť daný pomer.
- Deliť dané číslo (množstvo) v danom pomere.
- Zväčšiť (zmenšiť) dané číslo v danom pomere. Chápať postupný pomer ako skrátený zápis jednoduchých pomerov.
- Vedieť zapísať a upraviť postupný pomer.
- Riešiť primerané jednoduché slovné úlohy na pomer rôzneho typu a praktické úlohy s použitím mierky plánu a mapy.
- Riešiť úlohy s využitím vzťahu v priamej a nepriamej úmernosti.
- Riešiť úlohy z praxe na priamu a nepriamu úmernosť.
- Riešiť úlohy jednoduchou (aj zloženou) trojčlenkou.

V. Percentá (28 h)

Rozvíjajúce ciele

- Percento (%), zlomok, základ, časť prislúchajúca k počtu percent, počet percent, promile (‰), desatinné číslo,...
- Kruhový diagram, stĺpcový diagram, časť celku, percento, počet percent, odhad,...
- Istina, úrok, jednoduché úrokovanie, úroková miera, štatistické údaje, tabuľky, diagramy, grafy, kurzový lístok, valuty,...

Obsahový štandard

- Percento, základ, časť prislúchajúca k počtu percent, počet percent.
- Promile.
- Použitie promile v praxi.
- Vzťah percent (promile), zlomkov a desatinných čísel.
- Znázorňovanie časti celku a počtu percent vhodným diagramom.
- Jednoduché úrokovanie.
- Riešenie slovných úloh a podnetových úloh.

Výstupný štandard

- Vedieť vypočítať 1 percento (%) ako stotinu základu.
- Rozlíšiť, pomenovať a vypočítať základ.
- Rozlíšiť, pomenovať a vypočítať hodnotu časti prislúchajúcej k počtu percent a vedieť uplatniť dané vedomosti pri riešení jednoduchých slovných úloh z praktického života.
- Vedieť vypočítať počet percent, ak je daný základ a časť prislúchajúca k počtu percent.
- Vedieť vypočítať základ, keď poznáme počet percent a hodnotu prislúchajúcu k tomuto počtu percent
- Vedieť vypočítať 1 promile (‰) ako tisícinu základu.
- Poznať vzťah medzi zlomkami, percentami a desatinnými číslami.
- Vedieť vypočítať 5%, 10%, 20%, 25%, 50% bez prechodu cez 1%.
- Vedieť čítať údaje z diagramov (grafov) a zapísať znázornenú časť celku percentom a počtom promile a opačne.
- Vedieť znázorniť na základe odhadu časť celku (počtu percent, počtu promile) v kruhovom diagrame.
- Porovnávať viacero časti z jedného celku a porovnanie zobrazit' vhodným stĺpcovým aj kruhovým diagramom.
- Vedieť zostrojiť kruhový alebo stĺpcový diagram z údajov z tabuľky.
- Vedieť vypočítať úrok z danej istiny za určité obdobie pri danej úrokovej miere.
- Vykonávať jednoduché úrokovanie.
- Vypočítať hľadanú istinu.
- Vedieť riešiť primerané slovné úlohy a podnetové úlohy z oblasti bankovníctva a finančníctva, v ktorých sa vyskytujú ako podnet štatistické dáta (v tabuľkách, diagramoch, ...).

VI. Významné prvky trojuholníka (15 h)

Rozvíjajúce ciele

- Výška trojuholníka, päta kolmice, ortocentrum, rôzne typy trojuholníkov

- Vzťah strednej pričky a strany trojuholníka
- Vzťah ťažnice a ťažiska trojuholníka
- Využitie vzťahov pri konštrukcii trojuholníka

Obsahový štandard

- Výška trojuholníka
- Stredná prička trojuholníka
- Ťažnice a ťažisko trojuholníka
- Konštrukčné úlohy

Výstupný štandard

- Vedieť zostrojiť výšky, ťažnice a stredné priečky
- Poznať vlastnosti výšky, strednej priečky, ťažnice a ťažiska.
- Využiť ich vlastnosti a vzťahy pri konštrukcii trojuholníka
- Viest' žiakov k dosiahnutiu presnosti pri konštrukciách

VII. Riešenie lineárnych rovníc (21 h)

Rozvíjajúce ciele

- pozná a funkčne využíva rôzne spôsoby kvantitatívneho vyjadrenia celok – časť (prirodzeným číslom, zlomkom, desatinným číslom, percentom), rieši kontextové a aplikačné úlohy

Obsahový štandard

- Rovnosť a nerovnosť dvoch algebraických výrazov, lineárna rovnica s jednou neznámou,
- Riešenie jednoduchých lineárnych rovníc pomocou ekvivalentných úprav. ľavá a pravá strana rovnice riešenie (koreň) rovnice, skúška správnosti,
- Riešenie slovných (kontextových) úloh, ktoré sa dajú riešiť pomocou lineárnej rovnice

Výstupný štandard

- Vedieť rozhodnúť o rovnosti dvoch číselných (algebraických) výrazov.
- Riešiť jednoduchú lineárnu rovnicu (napr. $2x + 3 = 3x - 6$) a urobiť skúšku správnosti.
- Riešiť rovnice so zlomkami
- Určiť, kedy rovnica nemá riešenie
- Vedieť urobiť zápis úlohy a zapísať postup riešenia slovnej úlohy.
- Vedieť určiť a vybrať vhodnú stratégiu riešenia slovnej úlohy (rovnice),
- Riešiť jednoduché slovné (kontextové) úlohy vedúce k lineárnej rovnici .
- Vedieť overiť správnosť riešenia slovnej úlohy

VIII. Kombinatorika - riešenie úloh (21 h)

Rozvíjajúce ciele

- prostredníctvom hier a manipulatívnych činností získa skúsenosti s organizáciou konkrétnych súborov predmetov podľa zvoleného ľubovoľného a podľa vopred daného určitého kritéria
- vie z daného počtu prvkov vybrať skupinu s daným počtom prvkov podľa určeného pravidla a vypočítať počet možností výberu

Obsahový štandard

- Úlohy na tvorbu skupín predmetov a ich počte z oblasti rôznych hier, športu a z rôznych oblastí života (propedeutika variácií).
- Rôzne spôsoby vypisovania na jednoduchých úlohách (bez podmienok; využiť pravidlo súčtu).
- Objavovanie možností a zákonitostí.
- Pravidlo súčinu. Úlohy s podmienkami (propedeutika základných modelov kombinatoriky).
- Riešenie jednoduchých kombinatorických úloh (na základe hier a pokusov).
- Riešenie kombinatorických úloh rôznymi metódami (stromový diagram (stromový graf), príprava tabuliek, systematické vypisovanie možností).
- Propedeutika štatistiky, pravdepodobnosti a kombinatoriky
- Zhromažďovanie, usporiadanie a grafické znázornenie údajov.

Výstupný štandard

- Vypisovať všetky možnosti podľa určitého systému.
- Tvoriť systém (strom logických možností) na vypisovanie všetkých možností.
- Objavovať spôsob tvorenia všetkých možných riešení (objavovať podstatu daného systému vo vypisovaní možností).
- Systematicky usporiadať daný počet predmetov (prvkov, údajov) všetkými možnými spôsobmi do skupín.
- Určiť spoločnú matematickú podstatu v úlohe a počet všetkých možných usporiadaní.
- Vedieť z daného počtu prvkov vybrať menší počet prvkov, tieto vybrané prvky usporiadať a určiť počet takto vybraných a usporiadaných prvkov (bez opakovania aj s opakovaním).
- Vedieť z daného počtu prvkov vybrať usporiadanú skupinu prvkov menšiu ako je daný počet a určiť počet takto usporiadaných skupín prvkov.
- Získať skúsenosť s prácou a organizáciou v konkrétnych súboroch predmetov.
- Riešiť rôzne primerané a jednoduché kombinatorické úlohy.
- Používať pravidla súčtu a súčinu pri riešení jednoduchých kombinatorických úloh.
- Zhromažďovať, triediť a systematicky vytvárať všetky možné riešenia.
- Vedieť vypočítať kombinatorické úlohy podľa pravidla súčinu a pomocou názoru.
- Znázorniť dáta údaje v tabuľke a stromovým diagramom (grafom).

4. METÓDY, FORMY A POSTUPY

Na splnenie vytýčených cieľov vyučovania matematiky je nevyhnutné používať aktivizujúce vyučovacie metódy, a to predovšetkým samostatnú prácu žiakov, prácu vo dvojiciach a skupinovú prácu. Okrem samostatnej práce zacielenej na získanie početových návykov a ďalších zručností je nevyhnutné, aby žiaci objavovali nové poznatky experimentovaním a vlastnou činnosťou.

Individuálnym prístupom objavujeme a usmerňujeme rozvoj schopností jednotlivých žiakov, riadime tvorivú prácu kolektívu triedy.

Iniciatíva jednotlivých žiakov pri riešení úloh a spoluzodpovednosť za pracovné výsledky majú hlboký výchovný význam. Hodiny matematiky musia byť naplnené živým pracovným ruchom. Objaviteľský prístup pri získavaní nových poznatkov a radosť zo samostatne vyriešenej úlohy posilňujú pozitívny vzťah žiaka k predmetu.

Použitie aktivizujúcich metód práce zabezpečíme využívaním vhodných demonštračných pomôcok a didaktickej techniky. Ide predovšetkým o IKT pre samostatnú a skupinovú prácu.

Na túto prácu so žiakmi využívame zbierky úloh. V učebniciach a zbierkach úloh sú k daným tematickým celkom zaradené aj obťažnejšie úlohy výrazne označené, ktoré umožňujú učiteľovi diferencovane pristupovať k žiakom a individuálne pracovať so žiakmi s hlbším záujmom o matematiku. Títo žiaci môžu navštevovať aj nepovinný predmet cvičenia z matematiky. K rozvoju žiakov s hlbším záujmom o matematiku prispievajú aj matematické súťaže, napríklad matematická olympiáda, pytagoriáda a podobne.

Neoddeliteľnou súčasťou individuálneho prístupu vyučujúceho k žiakom je starostlivosť o zaostávajúcich žiakov. Obťažnosť matematiky pre týchto žiakov spočíva v tom, že neosvojenie jedného pojmu nedáva predpoklad na zvládnutie ďalšieho učiva. Preto je u týchto žiakov nevyhnutné individuálnou starostlivosťou doplniť osvojenie si všetkých základných pojmov a vedomostí. Na zvládnutie numerických zručností u týchto žiakov výrazne pomáhajú kalkulačky.

5. UČEBNÉ ZDROJE

Na hodinách matematiky využívame učebnice, rôzne zbierky úloh, pracovné listy, tabuľky.

6. HODNOTENIE ŽIAKA

Pri vyučovaní treba dbať na priebežné opakovanie a precvičovanie učiva, riešenie primeraných úloh so stále rastúcou náročnosťou vo vzťahu k individuálnemu rozvoju žiakov. Účinnou formou na rýchle zopakovanie a upevnenie učiva sú krátke písomné práce, ktoré sa zaraďujú spravidla na začiatok vyučovacej hodiny.

Okrem krátkych písomných prác sa rieši:

7. Vstupný test
8. Štyri štvrťročné písomné práce
9. Výstupný test
10. Písomné práce po tematických celkoch

Dôležitá je rýchla kontrola výsledkov práce žiakov a rozbor chýb žiakov tak, aby si každý žiak uvedomil, aké vedomosti si musí individuálne doplniť.

MATEMATIKA 8. ROČNÍK

Vzdelávacia oblasť	Matematika a práca s informáciami
Názov predmetu	MATEMATIKA
Ročník	8. ročník
Časový rozsah výučby ŠVP/ŠkVP	5 hodín, spolu 165 vyučovacích hodín 4/1 h.
Škola	Základná škola Jozefa Hanulu, Školská 927/2, Liptovské Sliache
Názov ŠkVP	Tradície regiónu v srdciach našich žiakov
Stupeň vzdelávania	Nižšie sekundárne vzdelávanie ISCED 2
Vyučovací jazyk	Slovenský jazyk

14. CHARAKTERISTIKA UČEBNÉHO PREDMETU

Učebný predmet matematika na 2. stupni ZŠ je zameraný na rozvoj matematickej kompetencie tak, ako ju formuloval Európsky parlament:

„Matematická kompetencia je schopnosť rozvíjať a používať matematické myslenie na riešenie rôznych problémov v každodenných situáciách. Vychádzajúc z dobrých numerických znalostí sa dôraz kladie na postup a aktivitu, ako aj na vedomosti. Matematická kompetencia zahŕňa na rôznych stupňoch schopnosť a ochotu používať matematické modely myslenia (logické a priestorové myslenie) a prezentácie (vzorce, modely, diagramy, grafy, tabuľky).“

„Potrebné vedomosti z matematiky zahŕňajú dobré vedomosti o počtoch, mierkach a štruktúrach, základné operácie a základné matematické prezentácie, chápanie matematických termínov a konceptov a povedomie o otázkach, na ktoré matematika ponúka odpovede. Jednotlivec by mal mať zručnosti na uplatňovanie základných matematických princípov a postupov v každodennom kontexte doma a v práci a na chápanie a hodnotenie sledu argumentov. Jednotlivec by mal byť schopný myslieť matematicky, chápať matematický dôkaz, komunikovať v matematickom jazyku a používať vhodné pomôcky. Pozitívny postoj v matematike je založený na rešpektovaní pravdy a na ochote hľadať príčiny a posudzovať ich platnosť.“

Obsah vzdelávania je spracovaný na kompetenčnom základe. Pri prezentácii nových matematických poznatkov sa vychádza z predchádzajúceho matematického vzdelania žiakov, z ich skúseností s aplikáciou už osvojených poznatkov. Vyučovanie sa prioritne zameriava na rozvoj žiackych schopností, predovšetkým väčšou aktivizáciou žiakov.

15. CIELE UČEBNÉHO PREDMETU

Cieľom vyučovania matematiky na 2. stupni ZŠ je zavŕšiť dôležité obdobie v procese vyučovania matematiky, v ktorom prevládalo vytváranie nových poznatkov a zručností na skúsenostnej báze s využívaním indukčnej metódy. Je to zároveň aj začiatok novej etapy učenia sa matematike, keď žiak postupne získava schopnosti používať matematiku v svojom

budúcom živote. Matematika má rozvíjať žiakovo logické a kritické myslenie, schopnosť argumentovať a komunikovať a spolupracovať v skupine pri riešení problému. Žiak by mal spoznať matematiku ako súčasť ľudskej kultúry a ako dôležitý nástroj pre spoločenský pokrok.

Vyučovanie matematiky musí byť vedené snahou umožniť žiakom, aby získavali nové vedomosti a rozvíjali svoje schopnosti a postoje, prostredníctvom riešenia úloh s rôznorodým kontextom, 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. Vyučovanie matematiky má napomôcť rozvoju ich algoritmického myslenia, schopnosti pracovať s návodmi a tvoriť ich.

Výsledkom vyučovania Matematiky na 2. stupni ZŠ by malo byť správne používanie matematickej symboliky, terminológie, frazeológie a získanie schopnosti čítať s porozumením súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy, využívanie pochopených a osvojených postupov a algoritmov pri riešení úloh, pričom vyučovanie by malo viesť k budovaniu vzťahu medzi matematikou a realitou, k získavaniu skúseností s matematizáciou reálnej situácie a tvorbou matematických modelov rozvíjanie 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, rozvíjanie zručností žiakov súvisiacich s procesom učenia sa, s aktivitou na vyučovaní a s racionálnym a samostatným prístupom k učeniu sa, podporeniu a k upevňovaniu kladných morálnych a vôľových vlastností žiakov, ako je samostatnosť, rozhodnosť, vytrvalosť, húževnatosť, sebakritickosť, kritickosť, cieľavedomá seba výchova a seba vzdelávanie, dôvera vo vlastné schopnosti a možnosti, systematickosť pri riešení úloh.

16. OBSAH VZDELÁVANIA UČEBNÉHO PREDMETU

I. Opakovanie a prehĺbenie učiva zo 7. ročníka (16 h)

Rozvíjajúce ciele

- Zlomok ako časť z celku, zlomok ako číslo, zlomková, čiara, čitateľ a menovateľ zlomku, číselná os, rovnosť zlomkov, krátenie (zjednodušovanie),
rozširovanie, základný tvar, porovnávanie ($>$, $<$, $=$),
- Sčítovanie zlomkov, odčítovanie zlomkov, rovnaký a nerovnaký menovateľ zlomkov, spoločný menovateľ, spoločný násobok, krížové pravidlo, pravý a nepravý zlomok,...
- Násobenie, činiteľ, súčin, delenie, delenec, deliteľ, podiel, zlomková časť z celku, prevrátený zlomok, rozširovanie a krátenie zlomkov,...
- Zlomok, tvar zlomku, desatinné číslo, periodické desatinné číslo, perióda, periodický rozvoj, desatinný zlomok, promile,...
- Celé čísla a početové výkony s nimi
- Konštrukcia trojuholníka

Obsahový štandard

- Zlomok, znázornenie zlomkovej časti celku (aj vhodným diagramom).
- Znázornenie zlomkov na číselnej osi.
- Rovnosť zlomkov pre ten istý celok, ich krátenie a rozširovanie.
- Základný tvar zlomku.
- Porovnávanie a usporadúvanie zlomkov s rovnakými číateľmi alebo rovnakými menovateľmi.
- Sčítovanie a odčítavanie zlomkov s rovnakými menovateľmi, sčítanie a odčítanie prevodom na spoločný menovateľ Zmiešane číslo (pravý, nepravý zlomok).
- Násobenie a delenie zlomku prirodzeným číslom

- Interpretácia násobenia zlomkom ako výpočtu zlomkovej časti z čísla. s danou presnosťou).
- Vzťah medzi zlomkom a desatinným číslom.
- Zlomok a delenie, vzťah zlomkov a delenia, zlomok ako číslo.

- Znamienkové pravidlá pri počítaní s celými číslami

- Konštrukcia trojuholníka(náčrt, rozbor, postup, konštrukcia, diskusia, dôkaz)

Výstupný štandard

- Rovnosť zlomkov, krátenie (zjednodušovanie),
- Rozširovanie, základný tvar, porovnávanie ($>$, $<$, $=$),
- Sčítovanie zlomkov, odčítovanie zlomkov, rovnaký a nerovnaký menovateľ zlomkov, spoločný menovateľ, spoločný násobok, krížové pravidlo, pravý a nepravý zlomok,...
- Násobenie, činiteľ, súčin, delenie, delenec, deliteľ, podiel, zlomková časť z celku, prevrátený zlomok, rozširovanie a krátenie zlomkov,...
- Vedieť čítať a písať desatinné zlomky.
- Previest' a zapísať zlomok v tvare desatinného čísla a opačne.
- Vedieť použiť znamienkové pravidlá pri počítaní s celými číslami
- Vedieť narysovať dané útvary(náčrt, rozbor, postup, konštrukcia, diskusia, dôkaz)

II. Premenná, výraz, rovnica (38 h)

Rozvíjajúce ciele

- Číselný výraz. rovnosť číselných výrazov, platná rovnosť, neplatná rovnosť, rovnica, , hodnota číselného výrazu,
- Výraz s premennou (algebraický výraz), koeficient, premenná, člen s premennou, číslo (člen bez premennej), neznáma veličina vo vzorci, vzorec (skrátenej zápis vzťahov),

- početné výkony – sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie, vynímanie pred zátvorku, ekvivalentné úpravy, skúška správnosti,..
- Rovnosť a nerovnosť dvoch algebraických výrazov, lineárna rovnica s jednou neznámou, ľavá a pravá strana rovnice, zápis, postup riešenia, výpočet, riešenie (koreň), skúška správnosti,
- Slovná (kontextová) úloha, zápis, matematizácia textu úlohy, postup riešenia, zostavenie lineárnej rovnice ,skúška, odpoveď’,...

Obsahový štandard

- Riešenie jednoduchých úloh vedúcich na lineárne rovnice bez formalizácie do podoby rovnice: úvahou, metódou pokus – omyl, znázornením.
- Lineárna rovnica s formálnym zápisom (ako propedeutika).
- Výrazy s premennými, dosadzovanie čísel za jednotlivé premenné.
- Vzorce.
- Vyjadrenie a výpočet neznámej z jednoduchého vzorca.
- Dopočítavanie chýbajúcich údajov v jednoduchých vzorcoch.
- Riešenie jednoduchých lineárnych rovníc pomocou ekvivalentných úprav.
- Riešenie lineárnych rovníc s neznámou v menovateli.
- Riešenie slovných sa dajú riešiť pomocou lineárnej rovnice

Výstupný štandard

- Osvojiť si pojem číselný výraz.
- Sčítať, odčítať, násobiť a deliť primerané číselné výrazy.
- Určiť počet členov v číselnom výraze.
- Vedieť rozhodnúť o rovnosti dvoch číselných výrazov.
- Riešiť jednoduché slovné úlohy vedúce k lineárnej rovnici
- Vedieť rozlišovať medzi číselným výrazom a výrazom s premennou.
- Zostaviť jednoduchý výraz s premennou.
- Určiť vo výraze s premennou členy s premennou a členy bez premennej.
- Určiť hodnotu výrazu, keď je daná hodnota premennej.
- Sčítavať a odčítavať výrazy s premennou.

- Násobiť a deliť primerané výrazy s premennou číslom rôznym od nuly.
- Vedieť vyjadriť a vypočítať neznámu z jednoduchých vzorcov (napr. $o = 2 \cdot (a + b)$; $o = z + 2 \cdot a$).
- Riešiť jednoduchú lineárnu rovnicu (napr. $2x + 3 = 3x - 6$) a urobiť skúšku správnosti.
- Riešiť rovnice so zlomkami
- Určiť, kedy rovnica má a nemá riešenie
- Vedieť urobiť zápis úlohy a zapísať postup riešenia slovnej úlohy.
- Vedieť určiť a vybrať vhodnú stratégiu riešenia slovnej úlohy (rovnica, ...).
- Riešiť jednoduché slovné úlohy vedúce k lineárnej rovnici
- Vedieť overiť správnosť riešenia slovnej úlohy

III. Významné prvky trojuholníka (15 h)

Rozvíjajúce ciele

- Výška trojuholníka (priamka, úsečka, dĺžka úsečky), päta výšky, priesečník výšok trojuholníka, body trojuholníka, body ležiace mimo trojuholníka,...
- vzťah strednej priečky a strany trojuholníka, využitie pri konštrukcii
- vzťah ťažnice a ťažiska trojuholníka, využitie pri konštrukcii

Obsahový štandard

- Výška trojuholníka
- Stredná priečka trojuholníka
- Ťažnice a ťažisko trojuholníka
- Konštrukčné úlohy

Výstupný štandard

- Vedieť zostrojiť výška, stredné priečky, ťažnice v trojuholníku.
- Poznať vlastnosti výšky, strednej priečky, ťažnice a ťažiska.
- Využiť ich vlastnosti a vzťahy pri konštrukcii trojuholníka.
- viesť žiakov k dosiahnutiu presnosti pri konštrukciách

IV. Rovnobežníky, lichobežníky, obsah trojuholníka, rovnobežníka, lichobežníka (25 h)

Rozvíjajúce ciele

- Štvoruholníky, rovnobežníky, štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik, strany, veľkosti strán, vnútorné uhly rovnobežníka (štvoruholníka), dve výšky rovnobežníka, uhlopriečky, priesečník (stred) uhlopriečok rovnobežníka (vlastnosti), rovnobežníka, súčet vnútorných uhlov ($\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$),...
- Pravý, ostrý a tupý uhol, základňa lichobežníka, rameno lichobežníka, výška lichobežníka, obecný lichobežník, pravouhlý lichobežník, rovnoramenný lichobežník,...
- Obvod a obsah rovnobežníka (kosoštvorca, kosodĺžnika) a trojuholníka
- Strany lichobežníka, základňa lichobežníka, rameno lichobežníka, výška lichobežníka
- obvod a obsah lichobežníka,...

Obsahový štandard

- Rovnobežníky a ich základné vlastnosti vyplývajúce z rovnobežnosti.
- Výška rovnobežníka.
- Konštrukcia rovnobežníkov.
- Lichobežník.
- Pravouhlý a rovnoramenný lichobežník, objav niektorých ich vlastností.
- Jednoduché konštrukcie rovnobežníkov a lichobežníka.
- Obsah a obvod kosoštvorca, kosodĺžnika a trojuholníka.
- Slovné (kontextové a podnetové) úlohy z praxe (z reálneho života).
- Obvod a obsah lichobežníka.
- Slovné (kontextové a podnetové) úlohy z praxe (z reálneho života).

Výstupný štandard

- Načrtnúť a pomenovať rovnobežníky: štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik a poznať ich základné vlastnosti (o stranách, vnútorných uhloch, uhlopriečkach a ich priesečníku).
- Správne rozlišovať (vedieť vysvetliť rozdiel) pravouhlé a kosouhlé rovnobežníky.

- Narysovať štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik a správne označiť všetky ich základné prvky.
- Zostrojiť a odmerať v rovnobežníku (štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik) jeho dve výšky.
- Načrtnúť lichobežník, pomenovať a opísať jeho základné prvky.
- Vedieť zostrojiť ľubovoľný lichobežník (obecný, pravouhlý, rovnoramenný) podľa zadaných prvkov a na základe konštrukčného postupu.
- Vedieť riešiť a narysovať primerané konštrukčné úlohy pre štvoruholníky s využitím vlastností konštrukcie trojuholníka (a s využitím poznatkov rovnobežníkov a lichobežníka).
- Poznať základné vzorce pre výpočet obvodu a obsahu štvorca, kosoštvorca, obdĺžnika, kosodĺžnika a trojuholníka.
- Vypočítať obvod a obsah štvorca, kosoštvorca, obdĺžnika, kosodĺžnika a trojuholníka (aj z obsahu).
- Riešiť slovné (kontextové a podnetové) úlohy z reálneho života s využitím poznatkov o obsahu a obvode rovnobežníkov, trojuholníka a s využitím premeny jednotiek dĺžky a obsahu.

V. Hranoly, ich objem a povrch (15 h)

Rozvíjajúce ciele

- Teleso, kocka, kváder, hranol (kolmý, pravidelný, trojboký, štvorboký, šesťboký),
- sieť, povrch, objem, vrcholy, hrany, steny, jednotky obsahu a objemu,...

Obsahový štandard

- Hranol, jeho znázornenie a sieť.
- Objem a povrch hranola.
- Riešenie slovných úloh

Výstupný štandard

- Načrtnúť kocku, kváder, hranol vo voľnom rovnobežnom premietaní.
- Poznať vlastnosti podstavy a plášťa hranola.
- Vedieť určiť počet hrán, stien a vrcholov hranola.

- Zostrojiť sieť kolmého hranola.
- Vedieť použiť príslušné vzorce na výpočet objemu a povrchu (kocky, hranola a kvádra).
- Vypočítať objem a povrch kocky, hranola a kvádra (aj v slovných úlohách).

VI. Druhá mocnina a odmocnina. Pytagorova veta (25 h)

Rozvíjajúce ciele

- Súčin rovnakých činiteľov, druhá mocnina, druhá mocnina ako obsah štvorca, zápis druhej mocniny reálneho čísla, základ mocniny (mocnenec), exponent (mocniteľ), , druhá odmocnina, znak odmocnenia, základ odmocniny (odmocnenec), zápis druhej odmocniny
- Pravouhlý trojuholník, základné prvky a vlastnosti pravouhlého trojuholníka –pravý uhol, odvesny, prepona, Pytagoras,
- Pytagorova veta pre pravouhlý ΔABC ,
- Pytagorova veta v kontextových úlohách,
- význam a využitie Pytagorovej vety, vyjadrenie neznámej zo vzorca... vzťah medzi geometriou a aritmetikou (algebrou),...

Obsahový štandard

- Druhá a tretia mocnina a odmocnina.
- Mocniny s mocniteľom – prirodzeným číslom
- Pravouhlý trojuholník, základné prvky a vlastnosti pravouhlého trojuholníka – pravý uhol, odvesny, prepona,
- Pytagoras, Pytagorova veta pre pravouhlý ΔABC ,
- Pytagorova veta v kontextových úlohách,
- význam a využitie Pytagorovej vety, vyjadrenie neznámej zo vzorca..
- Použitie Pytagorovej vety pri riešení praktických úloh.

Výstupný štandard

- Prečítať správne zápis druhej a tretej mocniny ľubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom mocnenca (základ) a mocniteľa (exponent).
- Vedieť zapísať druhú a tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla ako súčin rovnakých činiteľov.

- Zapísať aj súčin konkrétneho väčšieho počtu rovnakých činiteľov do tvaru mocniny a opačne.
- Vedieť vysvetliť vzťah $x^2 = (-x)^2$, $x^3 \neq (-x)^3$
- Poznať a vymenovať základné prvky pravouhlého trojuholníka (odvesna, prepona, súčet dvoch ostrých uhlov je 90 stupňov)
- Vedieť pre aký útvar platí Pytagorova veta.
- Poznať a vedieť formuláciu Pytagorovej vety a jej význam.
- Vedieť vypočítať dĺžku tretej strany pravouhlého trojuholníka, ak sú známe dĺžky jeho dvoch zvyšných strán
- Samostatne používať Pytagorovu vetu na riešenie kontextových úloh z reálneho praktického života.

VII. Kruh, kružnica (17 h)

Rozvíjajúce ciele

- Kruh K - kružnica k ako množiny bodov určitej vlastnosti, stred kruhu (kružnice), polomer a priemer kruhu (kružnice),...
- Vzájomná poloha kružnice a priamky, sečnica, nesečnica, dotyčnica ku kružnici, tetiva, vzdialenosť stredu od tetivy,
- Talesova kružnica,...

Obsahový štandard

- Kruh K - kružnica k ako množiny bodov určitej vlastnosti, stred kruhu (kružnice), polomer a priemer kruhu (kružnice),...
- Dotyčnica ku kružnici, jej poloha voči príslušnému polomeru.
- Tetiva kružnice.
- Obsah kruhu a dĺžka kružnice (obvod kruhu).
- Medzikružie.
- Kontextové úlohy.

Výstupný štandard

- Zostrojiť a zapísať kružnicu k a kruh K s daným polomerom r (alebo s daným priemerom d).
- Vedieť vysvetliť vzťah medzi polomerom a priemerom kružnice k (kruhu K).
- Určiť vzájomnú polohu kružnice k a priamky p .
- Zostrojiť dotyčnicu ku kružnici k v určenom bode ležiacom na kružnici k .
- Zostrojiť dotyčnicu ku kružnici k z daného bodu, ktorý leží mimo kružnice k zvonku a opísať (stačí slovne) postup tejto konštrukcie približnou metódou aj pomocou Talesovej kružnice.
- Poznať približné hodnoty Ludolfovho čísla pre použitie v písomných výpočtoch obsahu kruhu a dĺžky kružnice.
- Vedieť vypočítať obsah kruhu a dĺžku kružnice
- Poznať základné vzťahy (vzorce) pre výpočet obsahu kruhu a dĺžky kružnice.

VIII. Pravdepodobnosť a štatistika (14 h)

Rozvíjajúce ciele

- Udalosť, pravdepodobnosť, pokus, početnosť, relatívna početnosť, možné a nemožné udalosti,...
- Štatistika, štatistický súbor, štatistické zisťovanie, jednotka a znak, početnosť javu, aritmetický priemer, ...
- Tabuľka, grafické znázornenie údajov, ruhový diagram, stĺpcový graf, interpretácia údajov, ...

Obsahový štandard

- Pravdepodobnostné hry a pokusy.
- Rôzne úlohy na porovnávanie šancí rôznych udalostí. Číselné porovnávanie šancí.
- Plánovitý zber údajov a ich systemizácia pri jednoduchých a primeraných experimentoch.
- Zobrazenie skupín údajov, tvorba grafov a diagramov.

Výstupný štandard

- Získať skúsenosti z porovnávania rôznych udalostí z pohľadu na ich mieru pravdepodobnosti.

- Vedieť uskutočňovať jednoduché a primerané experimenty.
- Vedieť posúdiť a rozlíšiť možné, ale aj nemožné udalosti.
- Vedieť rozhodnúť o pravdepodobnosti udalosti.
- Vypočítať relatívnu početnosť udalosti.
- Vedieť spracovať, plánovite a systematicky zhromažďovať a triediť údaje v experimente.
- Zo zhromaždených údajov vybrať štatistický súbor.
- Vypočítať aritmetický priemer z primeraných údajov.
- Zaznamenávať a usporadúvať údaje do tabuľky.
- Čítať (interpretovať) údaje z tabuľky, z kruhového diagramu a z stĺpcového grafu.
- Znázorniť údaje z tabuľky kruhovým diagramom a stĺpcovým grafom.

17. METÓDY, FORMY A POSTUPY

Na splnenie vytýčených cieľov vyučovania matematiky je nevyhnutné používať aktivizujúce vyučovacie metódy, a to predovšetkým samostatnú prácu žiakov, prácu vo dvojiciach a skupinovú prácu. Okrem samostatnej práce zacielenej na získanie početných návykov a ďalších zručností je nevyhnutné, aby žiaci objavovali nové poznatky experimentovaním a vlastnou činnosťou.

Individuálnym prístupom objavujeme a usmerňujeme rozvoj schopností jednotlivých žiakov, riadime tvorivú prácu kolektívu triedy.

Iniciatíva jednotlivých žiakov pri riešení úloh a spoluzodpovednosť za pracovné výsledky majú hlboký výchovný význam. Hodiny matematiky musia byť naplnené živým pracovným ruchom. Objaviteľský prístup pri získavaní nových poznatkov a radosť zo samostatne vyriešenej úlohy posilňujú pozitívny vzťah žiaka k predmetu.

Použitie aktivizujúcich metód práce zabezpečíme využívaním vhodných demonštračných pomôcok a didaktickej techniky. Ide predovšetkým o IKT pre samostatnú a skupinovú prácu.

Na túto prácu so žiakmi využívame zbierky úloh. V učebniciach a zbierkach úloh sú k daným tematickým celkom zaradené aj obťažnejšie úlohy výrazne označené, ktoré umožňujú učiteľovi diferencovane pristupovať k žiakom a individuálne pracovať so žiakmi s hlbším záujmom o matematiku. Títo žiaci môžu navštevovať aj nepovinný predmet cvičenia z matematiky. K rozvoju žiakov s hlbším záujmom o matematiku prispievajú aj matematické súťaže, napríklad matematická olympiáda, pytagoriáda a podobne.

Neoddeliteľnou súčasťou individuálneho prístupu vyučujúceho k žiakom je starostlivosť o zaostávajúcich žiakov. Obťažnosť matematiky pre týchto žiakov spočíva v tom, že neosvojenie jedného pojmu nedáva predpoklad na zvládnutie ďalšieho učiva. Preto je u týchto žiakov nevyhnutné individuálnou starostlivosťou doplniť osvojenie si všetkých

základných pojmov a vedomostí. Na zvládnutie numerických zručností u týchto žiakov výrazne pomáhajú kalkulačky.

18. UČEBNÉ ZDROJE

Na hodinách matematiky využívame učebnice, rôzne zbierky úloh, pracovné listy, tabuľky

19. HODNOTENIE ŽIAKA

Pri vyučovaní treba dbať na priebežné opakovanie a precvičovanie učiva, riešenie primeraných úloh so stále rastúcou náročnosťou vo vzťahu k individuálnemu rozvoju žiakov. Účinnou formou na rýchle zopakovanie a upevnenie učiva sú krátke písomné práce, ktoré sa zaraďujú spravidla na začiatok vyučovacej hodiny.

Okrem krátkych písomných prác sa rieši:

9. Vstupný test
10. Štyri štvrtročné písomné práce
11. Výstupný test
12. Písomné práce po tematických celkoch

Dôležitá je rýchla kontrola výsledkov práce žiakov a rozbor chýb žiakov tak, aby si každý žiak uvedomil, aké vedomosti si musí individuálne doplniť.

MATEMATIKA 9. ROČNÍK

Vzdelávacia oblasť	Matematika a práca s informáciami
Názov predmetu	MATEMATIKA
Ročník	8. ročník
Časový rozsah výučby ŠVP/ŠkVP	5 hodín, spolu 165 vyučovacích hodín 4/1 h.
Škola	Základná škola Jozefa Hanulu, Školská 927/2, Liptovské Sliače
Názov ŠkVP	Tradície regiónu v srdciach našich žiakov
Stupeň vzdelávania	Nižšie sekundárne vzdelávanie ISCED 2
Vyučovací jazyk	Slovenský jazyk

20. CHARAKTERISTIKA UČEBNÉHO PREDMETU

Učebný predmet matematika na 2. stupni ZŠ je zameraný na rozvoj matematickej kompetencie tak, ako ju formuloval Európsky parlament:

„Matematická kompetencia je schopnosť rozvíjať a používať matematické myslenie na riešenie rôznych problémov v každodenných situáciách. Vychádzajúc z dobrých numerických znalostí sa dôraz kladie na postup a aktivitu, ako aj na vedomosti. Matematická kompetencia zahŕňa na rôznych stupňoch schopnosť a ochotu používať matematické modely myslenia (logické a priestorové myslenie) a prezentácie (vzorce, modely, diagramy, grafy, tabuľky).“

„Potrebné vedomosti z matematiky zahŕňajú dobré vedomosti o počtoch, mierkach a štruktúrach, základné operácie a základné matematické prezentácie, chápanie matematických termínov a konceptov a povedomie o otázkach, na ktoré matematika ponúka odpovede. Jednotlivec by mal mať zručnosti na uplatňovanie základných matematických princípov a postupov v každodennom kontexte doma a v práci a na chápanie a hodnotenie sledu argumentov. Jednotlivec by mal byť schopný myslieť matematicky, chápať matematický dôkaz, komunikovať v matematickom jazyku a používať vhodné pomôcky. Pozitívny postoj v matematike je založený na rešpektovaní pravdy a na ochote hľadať príčiny a posudzovať ich platnosť.“

Obsah vzdelávania je spracovaný na kompetenčnom základe. Pri prezentácii nových matematických poznatkov sa vychádza z predchádzajúceho matematického vzdelania žiakov, z ich skúseností s aplikáciou už osvojených poznatkov. Vyučovanie sa prioritne zameriava na rozvoj žiackych schopností, predovšetkým väčšou aktivizáciou žiakov.

21. CIELE UČEBNÉHO PREDMETU

Cieľom vyučovania matematiky na 2. stupni ZŠ je zavŕšiť dôležité obdobie v procese vyučovania matematiky, v ktorom prevládalo vytváranie nových poznatkov a zručností na skúsenostnej báze s využívaním indukčnej metódy. Je to zároveň aj začiatok novej etapy učenia sa matematike, keď žiak postupne získava schopnosti používať matematiku v svojom budúcom živote. Matematika má rozvíjať žiakovo logické a kritické myslenie, schopnosť argumentovať a komunikovať a spolupracovať v skupine pri riešení problému. Žiak by mal spoznať matematiku ako súčasť ľudskej kultúry a ako dôležitý nástroj pre spoločenský pokrok.

Vyučovanie matematiky musí byť vedené snahou umožniť žiakom, aby získavali nové vedomosti a rozvíjali svoje schopnosti a postoje, prostredníctvom riešenia úloh s rôznorodým kontextom, 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. Vyučovanie matematiky má napomôcť rozvoju ich algoritmického myslenia, schopnosti pracovať s návodmi a tvoriť ich.

Výsledkom vyučovania Matematiky na 2. stupni ZŠ by malo byť správne používanie matematickej symboliky, terminológie, frazeológie a získanie schopnosti čítať s porozumením súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy, využívanie pochopených a osvojených postupov a algoritmov pri riešení úloh, pričom vyučovanie by malo viesť k budovaniu vzťahu medzi matematikou a realitou, k získavaniu skúseností s matematizáciou reálnej situácie a tvorbou matematických modelov rozvíjanie 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, rozvíjanie zručností žiakov súvisiacich s procesom učenia sa, s aktivitou na vyučovaní a s racionálnym a samostatným prístupom k učeniu sa, podporeniu a k upevňovaniu kladných morálnych a vôľových vlastností žiakov, ako je samostatnosť, rozhodnosť, vytrvalosť, húževnatosť, sebakritickosť, kritickosť, cieľavedomá seba výchova a seba vzdelávanie, dôvera vo vlastné schopnosti a možnosti, systematickosť pri riešení úloh.

22. OBSAH VZDELÁVANIA UČEBNÉHO PREDMETU

IX. Opakovanie a prehĺbenie učiva z 8. ročníka (16 h)

Rozvíjajúce ciele

- Rovnosť a nerovnosť dvoch algebraických výrazov, lineárna rovnica s jednou neznámou, ľavá a pravá strana rovnice, zápis, postup riešenia, výpočet, riešenie (koreň), skúška správnosti,
- Slovná (kontextová) úloha, zápis, matematizácia textu úlohy, postup riešenia, zostavenie lineárnej rovnice ,skúška, odpoveď',...
- Výška trojuholníka, vzťah strednej priečky a strany trojuholníka, využitie pri konštrukcii
- vzťah ťažnice a ťažiska trojuholníka, využitie pri konštrukcii
- Obvod a obsah rovnobežníka (kosoštvorca, kosodĺžnika) a trojuholníka, obvod a obsah lichobežníka,... ich konštrukcia
- Objem a povrch hranola.
- Kruh K - kružnica k ako množiny bodov určitej vlastnosti, stred kruhu (kružnice), polomer a priemer kruhu (kružnice),...
- Dotyčnica ku kružnici, jej poloha voči príslušnému polomeru.
- Tetiva kružnice.

Obsahový štandard

- Výrazy s premennými, dosadzovanie čísel za jednotlivé premenné.
- Riešenie jednoduchých lineárnych rovníc pomocou ekvivalentných úprav.
- Riešenie slovných úloh, ktoré sa dajú riešiť pomocou lineárnej rovnice.
- Výška trojuholníka, Stredná priečka trojuholníka, Ťažnice a ťažisko trojuholníka, Konštrukčné úlohy
- Jednoduché konštrukcie rovnobežníkov a lichobežníka. Obsah a obvod kosoštvorca, kosodĺžnika a trojuholníka. Obvod a obsah lichobežníka.
- Slovné (kontextové a podnetové) úlohy z praxe (z reálneho života).
- Hranol, jeho znázornenie a sieť. Objem a povrch hranola. Riešenie slovných úloh.
- Kruh K - kružnica k ako množiny bodov určitej vlastnosti, stred kruhu (kružnice), polomer a priemer kruhu (kružnice),...
- Dotyčnica ku kružnici, jej poloha voči príslušnému polomeru. Tetiva kružnice.
- Obsah kruhu a dĺžka kružnice (obvod kruhu). Medzikružie.
- Kontextové úlohy.

Výstupný štandard

- Určiť hodnotu výrazu, keď je daná hodnota premennej.
- Sčítovať a odčítavať výrazy s premennou. Násobiť a deliť primerané výrazy s premennou
- Riešiť jednoduchú lineárnu rovnicu. Riešiť rovnice so zlomkami
- Určiť, kedy rovnica má a nemá riešenie
- Vedieť urobiť zápis úlohy a zapísať postup riešenia slovnej úlohy. Vedieť určiť a vybrať vhodnú stratégiu riešenia slovnej úlohy (rovnica, ...). Riešiť jednoduché slovné úlohy vedúce k lineárnej rovnici.
- Poznať vlastnosti výšky, strednej priečky, ťažnice a ťažiska. Využiť ich vlastnosti a vzťahy pri konštrukcii trojuholníka.
- Vedieť riešiť a narysovať primerané konštrukčné úlohy pre štvoruholníky s využitím vlastností konštrukcie trojuholníka (a s využitím poznatkov rovnobežníkov a lichobežníka).
- Riešiť slovné (kontextové a podnetové) úlohy z reálneho života s využitím poznatkov o obsahu a obvode rovnobežníkov, lichobežníka, trojuholníka a s využitím premeny jednotiek dĺžky a obsahu.

- Vedieť použiť príslušné vzorce na výpočet objemu a povrchu (kocky, hranola a kvádra). Vypočítať objem a povrch kocky, hranola a kvádra (aj v slovných úlohách).
- Vedieť vysvetliť vzťah medzi polomerom a priemerom kružnice k (kruhu K).
- Určiť vzájomnú polohu kružnice k a priamky p .
- Zostrojiť dotýčnicu ku kružnici k v určenom bode ležiacom na kružnici k .
- Zostrojiť dotýčnicu ku kružnici k z daného bodu, ktorý leží mimo kružnice k zvonku a opísať (stačí slovne) postup tejto konštrukcie približnou metódou aj pomocou Talesovej kružnice.
- Vedieť vypočítať obsah kruhu a dĺžku kružnice,
- Poznať základné vzťahy (vzorce) pre výpočet obsahu kruhu a dĺžku kružnice.

II. Mocniny a odmocniny, zápis veľkých čísel

Rozvíjajúce ciele

- Súčin rovnakých činiteľov, druhá mocnina, druhá mocnina ako obsah štvorca, zápis druhej mocniny reálneho čísla, základ mocniny (mocnenec), exponent (mociteľ)
- druhá odmocnina, znak odmocnenia, základ odmocniny (odmocnenec), zápis druhej odmocniny
- tretia mocnina, tretia mocnina ako objem kocky, zápis tretej mocniny, zápis tretej odmocniny
- mocniny čísla 10, n -tá mocnina ľubovoľného čísla, pre konkrétne hodnoty n , n je prirodzené číslo

Obsahový štandard

- Druhá a tretia mocnina a odmocnina.
- Mocniny s mociteľom – prirodzeným číslom.
- Mocniny čísla 10, predpony a ich súvis s mocninami.
- Zápis veľkých čísel v tvare $a \cdot 10^n$ a práca s takýmito číslami na kalkulačke.
- Vytváranie predstavy o veľmi veľkých a veľmi malých číslach.
- Počítanie s veľkými číslami, zaokrúhľovanie a odhad výsledku.

Výstupný štandard

- Prečítať správne zápis druhej a tretej mocniny ľubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom mocnenca (základ) a mociteľ (exponent).

- Vedieť zapísať druhú a tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla ako súčin rovnakých činiteľov.
- Zapísať aj súčin konkrétneho väčšieho počtu rovnakých činiteľov do tvaru mocniny a opačne.
- Vedieť vysvetliť vzťah $x^2=(-x)^2$ a $x^3\neq(-x)^3$.
- Prečítať správne zápis druhej a tretej odmocniny ľubovoľného kladného racionálneho čísla a určiť v ňom stupeň odmocnenia a odmocnenca (základ).
- Vedieť zapísať druhú a tretiu odmocninu kladného racionálneho čísla.
- Poznať zápis n -tej mocniny ľubovoľného čísla a , kde n je prirodzené číslo (a^n).
- Vypočítať druhú mocninu ľubovoľného racionálneho čísla a druhú odmocninu kladného racionálneho čísla na kalkulačke.
- Vypočítať spamäti hodnotu druhej a tretej mocniny malých prirodzených čísel
- a hodnotu druhej odmocniny z čísel 4, 9, 16, 25, ..., 100.
- Vedieť zapísať ako mocninu čísla: 100, 1000, 10 000,... .
- Vedieť zapísať veľmi veľké čísla v tvare $a \cdot 10^n$ Napr.: $70\,000 = 7 \cdot 10^4$.
- Riešiť primerané numerické a slovné úlohy s veľkými číslami s využitím zručností odhadu a zaokrúhľovania.
- Používať zaokrúhľovanie a odhad pri riešení praktických úloh

X. Riešenie lineárnych rovníc a nerovníc ()

Rozvíjajúce ciele

- 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), skúška správnosti, znaky nerovnosti, ostré a neostré nerovnice, ...
- Výraz, lomený výraz, výraz s neznámou v menovateli, rovnica s jednou neznámou, podmienky pre riešenie rovnice (neznámu v menovateli), skúška správnosti,...
- Slovná (kontextová) úloha, zápis, matematizácia textu úlohy, postup riešenia, zostavenie lineárnej rovnice (nerovnice), skúška, odpoveď,...

Obsahový štandard

- Riešenie jednoduchých lineárnych rovníc pomocou ekvivalentných úprav.
- Riešenie jednoduchých lineárnych nerovnic, ich vzťah k príslušnej lineárnej rovnici. Ako propedeutika jednoduché grafické znázornenie riešenia.
- Riešenie lineárnych rovníc s neznámou v menovateli.
- Vyjadrenie neznámej zo vzorca
- Riešenie slovných (kontextových) úloh, ktoré sa dajú riešiť pomocou lineárnej rovnice alebo nerovnice.
- Sústava dvoch lineárnych rovníc s dvoma neznámymi – dosadzovacia, sčítavacia, porovnávacia metóda

Výstupný štandard

- Vedieť rozhodnúť o rovnosti (nerovnosti) dvoch číselných (algebraických) výrazov.
- Vedieť rozlíšiť zápisy rovnosti, nerovnosti, rovnice, nerovnice.
- Riešiť jednoduchú lineárnu rovnicu (napr. $2x + 3 = 3x - 6$) a urobiť skúšku správnosti.
- Riešiť jednoduché lineárne nerovnice (napr.: $2(x + 8) > 42$).
- Riešiť lineárne rovnice so zlomkami, Riešiť jednoduché rovnice s neznámou v menovateli
- Vedieť urobiť skúšku správnosti riešenia lineárnej rovnice s neznámou v menovateli.
- Vedieť určiť podmienky riešenia rovnice (výrazu) s neznámou v menovateli.
- Vedieť vyjadriť neznámu zo vzorca (z primeraných matematických a fyzikálnych vzorcov).
- Vedieť urobiť zápis úlohy a zapísať postup riešenia slovnej úlohy.
- Vedieť určiť a vybrať vhodnú stratégiu riešenia slovnej úlohy (rovnica, nerovnica, tipovaním, ...).
- Riešiť jednoduché slovné (kontextové) úlohy vedúce k lineárnej rovnici (nerovnici).
- Vedieť overiť správnosť riešenia slovnej úlohy

XI. Niektoré ďalšie telesá, ich objem a povrch (25 h)

Rozvíjajúce ciele

- Teleso, rotačný valec, ihlan (pravidelný štvorboký), rotačný kužeľ, sieť, podstava, kruh, kružnica, plášť, objem valca, povrch valca, polomer, výška, výška steny, vrchol, strana kužeľa, horná dolná podstava, jednotky obsahu a objemu.

- Teleso, guľa, guľová plocha, rovina, hlavná kružnica guľovej plochy, povrch a objem gule, stred gule, polomer, rez guľou, kruh.
- Objem, povrch, valec, ihlan, kôžteľ, guľa, vzorec, výpočet, jednotky obsahu a objemu.

Obsahový štandard

- Valec, ihlan, kužeľ a ich siete.
- Guľa a rez guľou. Objem a povrch gule.
- Použitie vzorcov na výpočet objemu a povrchu valca, ihlana, kužeľa a gule (aj v slovných úlohách z praxe)

Výstupný štandard

- Vedieť opísať valec, ihlan, kužeľ a pomenovať ich základné prvky.
- Vedieť určiť počet hrán, stien a vrcholov ihlana.
- Načrtnúť valec, ihlan, kužeľ vo voľnom rovnobežnom premietaní.
- Zostrojiť sieť valca, ihlana, kužeľa
- Vedieť opísať guľu a pomenovať jej základné prvky.
- Dosadením do vzorcov vedieť vypočítať objem a povrch gule.
- Používať vzorce pre výpočet objemu a povrchu valca, ihlana, kužeľa a gule.
- Riešiť primerané slovné úlohy na výpočet objemu a povrchu valca, ihlana, kužeľa a gule.

XII. Súmernosť v rovine(15 h)

Rozvíjajúce ciele

- Súmernosť geometrických útvarov, zhodnosť, stred súmernosti, stredová súmernosť, os súmernosti, osová súmernosť, útvary osovo a stredovo súmerné, vzor, obraz.
- Základné pravidla rysovania, konštrukcia rovinného geometrického útvaru v osovej a stredovej súmernosti.
- Kreslenie, vzory, ornamenty, piktogramy, symboly, značky, ...

Obsahový štandard

- Osová súmernosť, os súmernosti.
- Stredová súmernosť, stred súmernosti.
- Konštrukcia obrazu v osovej súmernosti.
- Konštrukcia obrazu v stredovej súmernosti.

- Ukážky osovej a stredovej súmernosti – útvarov (aj v štvorcovej sieti)

Výstupný štandard

- Vedieť určiť či sú geometrické útvary súmerné podľa osi resp. podľa stredy.
- Nájsť os súmernosti osovo súmerného útvaru.
- Zostrojiť obraz bodu, úsečky, priamky, kružnice alebo jednoduchého útvaru (obrazca) zloženého z úsečiek a častí kružnice v osovej (aj v stredovej) súmernosti.
- Vedieť určiť osi súmernosti (štvorec, obdĺžnik, trojuholníky, kružnica – kruh, atď.)
- Vedieť určiť stredovo súmerné rovinné útvary (štvorec, obdĺžnik, kruh).

XIII. Pytagorova veta (25 h)

Rozvíjajúce ciele

- Pravouhlý trojuholník, základné prvky a vlastnosti pravouhlého trojuholníka – pravý uhol, odvesny, prepona, Pytagoras,
- Pytagorova veta pre pravouhlý ΔABC , Pytagorova veta v kontextových úlohách,
- význam a využitie Pytagorovej vety, vyjadrenie neznámej zo vzorca...

Obsahový štandard

- Pytagorova veta a jej odvodenie .
- Použitie Pytagorovej vety pri riešení praktických úloh.

Výstupný štandard

- Poznať a vymenovať základné prvky pravouhlého trojuholníka (odvesna, prepona, súčet dvoch ostrých uhlov je 90 stupňov)
- Vedieť pre aký útvar platí Pytagorova veta.
- Poznať a vedieť formuláciu Pytagorovej vety a jej význam.
- Vedieť vypočítať dĺžku tretej strany pravouhlého trojuholníka, ak sú známe dĺžky jeho dvoch zvyšných strán
- Samostatne používať Pytagorovu vetu na riešenie kontextových úloh z reálneho praktického života.

XIV. Grafické znázornenie závislostí (17 h)

Rozvíjajúce ciele

- Pravouhlý systém súradníc, sústava súradníc v rovine, osi súradníc, priesečník

- súradnicových osí, súradnice bodu, , sústava súradníc, karteziánsky súradnicový systém,...
- Grafy, hodnota, hodnoty v tabuľke, najmenšia hodnota, nulová hodnota,
- najväčšia hodnota, závislosť dvoch hodnôt, priebeh, rast funkcie, klesanie funkcie,...
- Lineárna závislosť, lineárna funkcia, priama úmernosť, obor reálnych čísel, nezávislá
- (napr. x) a závislá premenná (napr. y), priamka v karteziánskom súradnicovom
- systéme, priamka = graf lineárnej závislosti(funkcie), vlastnosti grafu lineárnej funkcie, konštantná funkcia,

Obsahový štandard

- Karteziánsky (pravouhlý - dvojrozmerný) súradnicový systém.
- Rôzne spôsoby znázorňovania – grafy závislostí.
- Súvis grafu s niektorými základnými vlastnosťami závislostí (rast, klesanie, najväčšie a najmenšie hodnoty).
- Lineárna závislosť (lineárna funkcia), jej vlastnosti a graf.
- Všeobecná rovnica lineárnej funkcie: $y = k \cdot x + q$
- Parametre k a q v lineárnej funkcii.
- Graf priamej a nepriamej úmernosti.

Výstupný štandard

- 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 lineárnej závislosti podľa údajov z tabuľky pre hodnoty x a y .
- Vedieť opísať základné vlastnosti grafu lineárnej funkcie (lineárnej závislosti) – tvar grafu, súvislosť čísla k v predpise lineárnej funkcie $y = kx + q$ s jej rastom alebo klesaním.
- Vedieť uviesť dvojicu veličín, medzi ktorými je lineárna funkčná súvislosť.
- Vedieť zostaviť tabuľku a zostrojiť graf lineárnej funkcie v obore reálnych čísel.
- Poznať význam koeficientov k a q v predpise lineárnej funkcie $y = kx + q$.
- Vedieť určiť, či je lineárna funkcia rastúca (klesajúca).
- Vedieť zapísať tvar konštantnej funkcie napr. $y = a$, kde a je reálne číslo.

- Čítať údaje z grafu priamej a nepriamej úmernosti a vedieť ich použiť pri výpočte.
- Vedieť určiť druhú súradnicu bodu, ktorý leží na grafe.
- Riešiť slovné úlohy na využitie závislosti prvkov v priamej a nepriamej úmernosti.

XV. Podobnosť trojuholníkov (14 h)

Rozvíjajúce ciele

- Geometrické útvary, rovinné, zhodnosť geometrických útvarov, podobnosť geometrických útvarov v rovine, podstata podobnosti, pomer podobnosti k dvoch geometrických útvarov, pomer, postupný pomer, rozdeliť úsečku podľa daného pomeru k ,...
- Trojuholník, podobnosť trojuholníkov, vety o podobnosti trojuholníkov (sss, sus, uu),...
- Podobnosť útvarov v praxi, vety o podobnosti geometrických útvarov -trojuholníkov, pomer podobnosti, ...

Obsahový štandard

- Podobnosť geometrických útvarov, pomer podobnosti.
- Podobnosť trojuholníkov.
- Riešenie primeraných matematických (numerických) a konštrukčných úloh.
- Použitie podobnosti pri meraní výšok a vzdialeností, topografické práce v reálnych situáciách.

Výstupný štandard

- Vedieť vysvetliť podstatu podobnosti dvoch geometrických útvarov.
- Rozhodnúť o podobnosti dvojice daných útvarov v rovine (štvorce, obdĺžniky, trojuholníky, atď.).
- Vypočítať pomer podobnosti k pre dva rovinné útvary.
- Vedieť použiť pomer podobnosti k dvoch podobných rovinných útvarov pri výpočtovej a primeranej konštrukčnej úlohe.
- Poznať základné vety o podobnosti trojuholníkov (sss, sus, uu).
- Na základe viet o podobnosti trojuholníkov riešiť primerané matematické (numerické) a konštrukčné úlohy.
- Vedieť použiť pomer podobnosti k dvoch podobných útvarov pri výpočtovej úlohe.

- Vedieť využívať vlastností podobností trojuholníkov pri riešení praktických úloh zo života pri meraní (odhadovaní) vzdialeností a výšok.
- Riešiť jednoduché praktické topografické úlohy s využitím vlastností podobnosti trojuholníkov.
- Vedieť určiť skutočnú vzdialenosť – mierka mapy a skutočné rozmery predmetov – mierka plánu.

VIII. Štatistika (14 h)

Rozvíjajúce ciele

- Štatistický prieskum, štatistický súbor, rozsah štatistického súboru, štatistický znak, štatistická jednotka, absolútna početnosť, štatistické triedenie, náhodný výber, početnosť a relatívna početnosť javu, ...
- Tabuľka, graf – diagram, hodnoty – údaje, interpretácia, znázornenie hodnôt - údajov, rôzne spôsoby znázornenia hodnôt – údajov, využitie IKT v štatistike,...

Obsahový štandard

- Štatistické prieskumy, triedenie, náhodný výber.
- Realizácia vlastných jednoduchých štatistických prieskumov - projektov, ich spracovanie.
- Tabuľky, grafy a diagramy, ich čítanie, interpretácia a tvorba, prechod od jedného typu znázornenia k inému.

Výstupný štandard

- Vedieť zrealizovať primeraný štatistický prieskum.
- Vedieť popísať triedenie štatistických jednotiek a náhodný výber zo súboru.
- Pripraviť a spracovať jednoduchý vlastný projekt zameraný na štatistický prieskum určitej udalosti s vyjadrením početnosti určitého javu.
- Riešiť primerané úlohy zo štatistiky s využitím výpočtu aritmetického priemeru.
- Vedieť spracovávať získané hodnoty - údaje z vlastného štatistického prieskumu do tabuľky.
- Interpretovať údaje z tabuľky a prostredníctvom viacerých druhov diagramov - grafov, (kruhový, koláčový, úsečkový, stĺpcový, spojnicový) znázorniť hodnoty - údaje.

23. METÓDY, FORMY A POSTUPY

Na splnenie vytýčených cieľov vyučovania matematiky je nevyhnutné používať aktivizujúce vyučovacie metódy, a to predovšetkým samostatnú prácu žiakov, prácu vo dvojiciach a skupinovú prácu. Okrem samostatnej práce zacielenej na získanie početných

návykov a ďalších zručností je nevyhnutné, aby žiaci objavovali nové poznatky experimentovaním a vlastnou činnosťou.

Individuálnym prístupom objavujeme a usmerňujeme rozvoj schopností jednotlivých žiakov, riadime tvorivú prácu kolektívu triedy.

Iniciatíva jednotlivých žiakov pri riešení úloh a spoluzodpovednosť za pracovné výsledky majú hlboký výchovný význam. Hodiny matematiky musia byť naplnené živým pracovným ruchom. Objaviteľský prístup pri získavaní nových poznatkov a radosť zo samostatne vyriešenej úlohy posilňujú pozitívny vzťah žiaka k predmetu.

Použitie aktivizujúcich metód práce zabezpečíme využívaním vhodných demonštračných pomôcok a didaktickej techniky. Ide predovšetkým o IKT pre samostatnú a skupinovú prácu.

Na túto prácu so žiakmi využívame zbierky úloh. V učebniciach a zbierkach úloh sú k daným tematickým celkom zaradené aj obťažnejšie úlohy výrazne označené, ktoré umožňujú učiteľovi diferencovane pristupovať k žiakom a individuálne pracovať so žiakmi s hlbším záujmom o matematiku. Títo žiaci môžu navštevovať aj nepovinný predmet cvičenia z matematiky. K rozvoju žiakov s hlbším záujmom o matematiku prispievajú aj matematické súťaže, napríklad matematická olympiáda, pytagoriáda a podobne.

Neoddeliteľnou súčasťou individuálneho prístupu vyučujúceho k žiakom je starostlivosť o zaostávajúcích žiakov. Obťažnosť matematiky pre týchto žiakov spočíva v tom, že neosvojenie jedného pojmu nedáva predpoklad na zvládnutie ďalšieho učiva. Preto je u týchto žiakov nevyhnutné individuálnou starostlivosťou doplniť osvojenie si všetkých základných pojmov a vedomostí. Na zvládnutie numerických zručností u týchto žiakov výrazne pomáhajú kalkulačky.

24. UČEBNÉ ZDROJE

Na hodinách matematiky využívame učebnice, rôzne zbierky úloh, pracovné listy, tabuľky

25. HODNOTENIE ŽIAKA

Pri vyučovaní treba dbať na priebežné opakovanie a precvičovanie učiva, riešenie primeraných úloh so stále rastúcou náročnosťou vo vzťahu k individuálnemu rozvoju žiakov. Účinnou formou na rýchle zopakovanie a upevnenie učiva sú krátke písomné práce, ktoré sa zaraďujú spravidla na začiatok vyučovacej hodiny.

Okrem krátkych písomných prác sa rieši:

13. Vstupný test
14. Štyri štvrtročné písomné práce
15. Výstupný test
16. Písomné práce po tematických celkoch

Dôležitá je rýchla kontrola výsledkov práce žiakov a rozbor chýb žiakov tak, aby si každý žiak uvedomil, aké vedomosti si musí individuálne doplniť.

