

UČEBNÉ OSNOVY

Predmet: Matematika
9. ročník (ISCED 2)

Charakteristika 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.

Počet hodín v ŠVP a ŠkVP

Ročník	9.
Počet hodín v ŠVP	4
Počet hodín v ŠkVP	1 1 cvičenie
Spolu	6

Ciele predmetu:

Cieľom matematiky na 2. stupni ZŠ je, aby žiak získal schopnosť 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 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. Žiak by mal 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 podporiť a upevňovať kladné morálne a vôľové vlastnosti 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

Obsah predmetu:

Deviaty ročník

(5 hodín týždenne, 165 hodín za rok)

I. Mocniny a odmocniny, zápis veľkých čísel *počet hodín 25*

Druhá a tretia mocnina a odmocnina. Mocniny s mocniteľom – prirodzeným číslom

Mocniny čísla 10, predpony a ich súvis s mocninami.

Zápis veľkých čísel v tvare $a \cdot 10^n$ (pre $1 \leq a < 10$ a $n \in \mathbb{N}$) a práca s takýmito číslami na kalkulačke.

Vytváranie predstavy o veľmi veľkých a veľmi malých číslach.

Počítanie s veľkými číslami, zaokrúhľovanie a odhad výsledku.

II. Riešenie lineárnych rovníc a nerovníc *počet hodín 30*

Riešenie jednoduchých lineárnych rovníc pomocou ekvivalentných úprav.

Riešenie jednoduchých lineárnych nerovníc, ich vzťah k príslušnej lineárnej rovnici. (Ako propedeutika jednoduché grafické znázornenie riešenia).

Riešenie jednoduchých lineárnych rovníc s neznámou v menovateli.

Vyjadrenie neznámej zo vzorca.

Riešenie slovných (kontextových) úloh, ktoré vedú k lineárnej rovnici alebo nerovnici.

III. Niektoré ďalšie telesá, ich objem a povrch *počet hodín 27*

Valec, ihlan, kužeľ a ich siete.

Objem a povrch valca, ihlana a kužeľa.

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).

IV. Súmernosť v rovine *počet hodín 11*

Osová súmernosť, os súmernosti.

Stredová súmernosť, stred súmernosti.

Konštrukcia obrazu v osovej súmernosti.

Konštrukcia obrazu v stredovej súmernosti.

Ukážky stredovej súmernosti – útvarov (aj v štvorcovej sieti).

V. Pytagorova veta *počet hodín 27*

Pytagorova veta, jej odvodenie.

Použitie Pytagorovej vety pri riešení praktických úloh.

VI. Grafické znázorňovanie závislostí *počet hodín 20*

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: $y = k \cdot x + q$; ($k \neq 0$)

Koeficienty k a q v predpise lineárnej funkcie.

Znázornenie priamej a nepriamej úmernosti graficky.

Graf a predpis priamej a nepriamej úmernosti.

VII. Podobnosť trojuholníkov *počet hodín 15*

Podobnosť geometrických útvarov, pomer podobnosti.

Úsečka rozdelená v danom pomere.

Podobnosť trojuholníkov.

Riešenie primeraných matematických (numerických) a konštrukčných úloh.

Použitie podobnosti pri meraní výšok a vzdialeností, topografické práce v reálnych situáciách.

VIII. Štatistika *počet hodín 10*

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.

Kľúčové kompetencie:

Päť tematických okruhov:

Čísla, premenná a početové výkony s číslami

Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy

Geometria a meranie

Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika

Logika, dôvodenie, dôkazy.

- ❖ tvorí a rieši úlohy, v ktorých aplikuje osvojené poznatky o číslach a početových výkonoch,
- ❖ správne používa matematickú symboliku, terminológiu, frazeológiu a získa schopnosti čítať s porozumením súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy, využívať pochopené a osvojené postupy a algoritmy pri riešení úloh,
- ❖ vykonáva odhady a kontroluje správnosť výsledkov početových výkonov, rieši kontextové a aplikačné úlohy,

- ❖ matematizuje jednoduché reálne situácie s využitím písmen vo význame čísla (premennú, určí hodnotu výrazu), matematizuje a rieši reálnu situáciu pomocou rovníc,
- ❖ objavuje funkčné vzťahy medzi premennými a znázorňuje ich v pravouhlej súr. sústave,
- ❖ vyjadrí lineárne funkcie rovnicou, tabuľkou, grafom, vie uviesť príklady nelineárnych funkcií,
- ❖ rozoznáva a modeluje osovú a stredovo súmerné útvary v rovine, pozná základné vlastnosti dvojíc súmerných útvarov a vie ich využívať pri jednoduchých konštrukciách,
- ❖ vie vykonať v praxi potrebné najdôležitejšie merania a výpočty povrchu a objemu geometrických útvarov,
- ❖ analyzuje a rieši aplikačné geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu
- ❖ vykonáva zber, zápis, interpretáciu údajov a ich grafické znázornenie je schopný orientovať sa v množine údajov,
- ❖ vie posudzovať realitu zo štatistického a pravdepodobnostného pohľadu, v jednoduchých prípadoch vie rozlíšiť istý a nemožný jav.

ŠTANDARD KOMPETENCIÍ

Čísla, premenná a početové výkony s číslami

Kompetencie, ktoré má žiak získať:

- ☐ 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 početové výkony (sčítanie, odčítanie, násobenie a delenie),
- ☐ zaokrúhľuje čísla, vykonáva odhady a kontroluje správnosť výsledkov početových výkonov,
- ☐ pozná a funkčne využíva rôzne spôsoby kvantitatívneho vyjadrenia celok – časť (prirodzeným číslom, zlomkom, desatinným číslom, percentom), rieši kontextové a aplikačné úlohy,
- ☐ rieši modelovaním a výpočtom situácie vyjadrené pomerom, pracuje s mierkou máp a plánov,
- ☐ matematizuje jednoduché reálne situácie s využitím písmen vo význame čísla (premennú, určí hodnotu výrazu),
- ☐ matematizuje a rieši reálnu situáciu pomocou rovníc a ich sústav,
- ☐ tvorí a rieši úlohy, v ktorých aplikuje osvojené poznatky o číslach a početových výkonoch a algebrickom aparáte.

Dosiahnuté postoje

► na čísla sa pozerá, ako na prostriedky objektívneho poznania reality ■ smelšie kvantifikuje realitu okolo seba ■ prostredníctvom možnosti kontroly výpočtov spolieha sa na početovými výkonmi zistené výsledky ■ prostredníctvom veličín vystupujúcich pri výpočte percent, získava pocit, že poznáva realitu z inej strany ■ je si vedomý toho, že pomer a mierka sú veľmi blízke dennému životu ■ poznaním písmen vo význame čísla získava pocit, že je bohatší o dôležité využiteľné vedomosti ■ poznanie rovníc mu dáva rýchlejší a univerzálnejší prostriedok riešenia úloh.

Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy

Kompetencie, ktoré má žiak získať:

- ☐ udáva tabuľky jednoduchých lineárnych súvislostí, dopĺňa chýbajúce údaje na základe objaveného pravidla a znázorňuje údaje,
- ☐ objavuje funkčné vzťahy medzi premennými a znázorňuje ich v pravouhlej súradnicovej sústave,
- ☐ vyjadrí lineárne funkcie rovnicou, tabuľkou, grafom, vie uviesť príklady nelineárnych funkcií vytvára tabuľky a grafy pre jednoduché funkcie,
- ☐ objavuje a rieši úlohy z praxe na priamu a nepriamu úmernosť,
- ☐ znázorňuje údaje na diagrame, z diagramu číta znázornené údaje.

Dosiahnuté postoje

► získava pozitívny vzťah k tvorivému prístupu k údajom ■ vidí potrebu samostatnosti pri objavovaní a slovnom vyjadrení výsledkov zistenia ■ vytvára si naklonenosť k využívaniu grafických prostriedkov vyjadreniu kvantitatívnych súvislostí ■ rozvážne posudzuje pravdivosť a nepravdivosť výrokov ■ má záujem na zdokonaľovaní svojho logického myslenia, na jeho neustálom rozširovaní a prehľbovaní (triedenie, použitie elementárnych algoritmov, atď.) o prvky kritického myslenia ■ získava istotu a kladný vzťah k využívaniu priamej a nepriamej úmernosti pri riešení bežných úloh zo života ■ je priaznivo naklonený na rozvíjanie svojich schopností a objavenia pravidelnosti okolo seba ■ zoznamuje sa s premennou, pripraví sa na iný spôsob prístupu k veličinám a realite.

Geometria a meranie

Kompetencie, ktoré má žiak získať:

- ☐ rozozná, pomenuje a opíše jednotlivé základné priestorové geometrické tvary, nachádza v realite ich reprezentáciu; dokáže špecifikovať ich jednotlivé prvky (telesová uhlopriečka, vzťah hrán),
- ☐ pozná, vie popísať, pomenovať, načrtnúť, narysovať a zostrojiť základné rovinné útvary, pozná ich základné prvky a ich vlastnosti a najdôležitejšie relácie medzi týmito prvkami a ich vlastnosťami,
- ☐ používa k argumentácii a pri výpočtoch vety o zhodnosti a podobnosti trojuholníkov,
- ☐ rozoznáva a modeluje osovo a stredovo súmerné útvary v rovine, manipulatívnu činnosťou získava schopnosť pochopiť a osvojiť si jednoduché geometrické transformácie, pozná základné vlastnosti dvojíc súmerných útvarov a vie ich využívať pri jednoduchých konštrukciách,
- ☐ vie vykonať v praxi potrebné najdôležitejšie merania a výpočty obvodu, obsahu, povrchu a objemu geometrických útvarov,
- ☐ pozná spôsob merania uhlov a počítanie s uhlami, využíva vlastnosti známych dvojíc uhlov (susedné, striedavé, doplnkové) pri výpočte vnútorných a vonkajších uhlov rovinných útvarov,
- ☐ pozná meracie prostriedky a ich jednotky, vie ich samostatne používať aj pri praktických meraniach,
- ☐ analyzuje a rieši aplikačné geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu.

Dosiahnuté postoje

► nie je ľahostajný k svojmu okoliu ■ dokáže sa sústrediť na objavovanie geometrických tvarov vo svojom okolí ■ snaží sa do primeraných praktických problémov vniesť geometriu ■ je naklonený v jednote používať odhad, meranie a výpočet ■ postupne si zvyká na potrebu dôkazu a v odôvodnených prípadoch ho aj nárokuje ■ snaha o presnosť pri meraniach, konštrukcii a výpočtoch je pre neho samozrejماً ■ ochotne používa náčrty, rôzne spôsoby znázornenia geometrických telies a predmetov, vyvíja snahu o rozvoj vlastnej priestorovej predstavivosti ■ často sa opiera o svoje vedomosti a zručnosti z oblasti zhodnosti a podobnosti geometrických útvarov ■ trvá na používaní správnej geometrickej terminológie v praxi.

Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika

Kompetencie, ktoré má žiak získať:

- ☐ 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,
- ☐ vykonáva zber, zápis, interpretáciu údajov a ich grafické znázornenie,
- ☐ je schopný orientovať sa v množine údajov,
- ☐ vie prisúdiť výrokom z blízkeho okolia správnu pravdivostnú hodnotu,
- ☐ vie posudzovať realitu zo štatistického a pravdepodobnostného pohľadu, v jednoduchých prípadoch vie rozlíšiť istý a nemožný jav.

Dosiahnuté postoje

► iným spôsobom vníma okolitú skutočnosť ■ získava vedomie určitej nadvlády nad svojím okolím ■ získava uspokojenie nad ovládaním ďalšieho prostriedku riešenia úloh ■ získava uspokojenie nad novým pohľadom na realitu ■ získava spokojnosť nad novou možnosťou zachytávania kvantifikácie reality.

Logika, dôvodenie, dôkazy

Kompetencie, ktoré má žiak získať:

- ☐ dokáže kvantifikovať všeobecné výroky a uskutočniť negáciu kvantifikovaných výrokov,
- ☐ vie posúdiť jednoznačnosť jednoduchých návodov, vyhlášok a nariadení,
- ☐ posúdi správnosť použitých spojok „a“, „alebo“, „buď alebo“, „ak, tak“,
- ☐ posúdi pravdivosť alebo nepravdivosť matematických výrokov,
- ☐ pozná miesto definície, hypotézy a dôkazu v matematických textoch.

Dosiahnuté postoje

► získava sebadôveru pri interpretácii matematických a nematematických textov ■ je pripravený na posúdenie pravdivosti matematických výrokov, ktorými sa v priebehu svojej učebnej činnosti stretol ■ získa nadhľad nad celkovým chápaním matematického textu, z hľadiska jeho štruktúry na definície, vety, hypotézy, dôkazy.

Organizačné formy, metódy a postupy práce:

- výkladová vyučovacia hodina kombinovaná s tvorivou samostatnou prácou žiakov (individuálnou, skupinovú, frontálnou, diferencovanou)
- praktická aktivita, projekt, samostatné pozorovanie
- Dôraz vo vyučovacom procese kladieme na dodržiavanie didaktickej zásady primeranosti, názornosti, uvedomelosti a aktivity.

Názov tematického celku	Počet hodín	Stratégia vyučovania v 9. ročníku				
		Prierezové témy	Obsahový štandard - základný obsah	Výstup - výkonový štandard	Metódy	Formy práce
Mocniny a odmocniny, zápis veľkých čísel	25	Osobnostný a sociálny rozvoj Mediálna výchova Výchova zdravého životného štýlu Multikultúrna výchova Regionálna výchova Dopravná výchova Finančná gramotnosť	Súčin rovnakých činiteľov, druhá mocnina, druhá mocnina ako obsah štvorca, zápis druhej mocniny reálneho čísla, základ mocniny (mocnenec), exponent (mocniteľ), $x^2 = (-x)^2$ Druhá odmocnina, znak odmocnenia, základ odmocniny (odmocnenec), zápis druhej odmocniny ($\sqrt{x}$; $x \geq 0$) Tretia mocnina, tretia mocnina ako objem kocky, zápis tretej mocniny x^3 , $x^3 \neq (-x)^3$ Zápis tretej odmocniny ($\sqrt[3]{x}$), mocniny čísla 10 N-tá mocnina ľubovoľného čísla (a^n) pre konkrétne hodnoty n , kde n je prirodzené číslo Zápis čísla, veľmi veľké a veľmi malé čísla, čísla zapísané v tvare $a \cdot 10^n$, odhad, zaokrúhľovanie,...	Prečítať správne zápis druhej mocniny ľubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom mocnenca (základ) a mocniteľa (exponent). Vedieť 9ysvetľ druhú a mocninu ľubovoľného racionálneho čísla ako súčin 9ysvetľit činiteľov. Vedieť 9ysvetľit vzťah $x^2 =$ $(-x)^2$ Vypočítať spamäti hodnotu druhej a tretej mocniny malých prirodzených čísel a hodnotu druhej odmocniny z čísel 4, 9, 16, 25, ..., 100. Prečítať správne zápis druhej odmocniny ľubovoľného kladného racionálneho čísla a určiť v ňom stupeň odmocnenia a odmocnenca (základ). Vypočítať druhú mocninu ľubovoľného racionálneho čísla a druhú odmocninu kladného racionálneho čísla na kalkulačke. Prečítať správne zápis tretej mocniny ľubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom mocnenca (základ) a mocniteľa (exponent) Vedieť zapísať tretiu	Motivačné a expozičné metódy, riadený rozhovor, rozprávanie, vysvetľovanie, heuristické metódy, projektové metódy	Frontálna, individuálna a skupinová práca, práca so zdrojmi informácií (encyklopedie, knihy, internet)

				mocninu ľubovoľného racionálneho čísla ako súčin rovnakých činiteľov. Vedieť vysvetliť vzťah $x^3 \neq (-x)^3$. Prečítať správne zápis tretej odmocniny ľubovoľného kladného racionálneho čísla a určiť v ňom stupeň odmocnenia a odmocnenca (základ). Vypočítať tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla a tretiu odmocninu kladného racionálneho čísla na kalkulačke Zapísať aj súčin konkrétneho väčšieho počtu rovnakých činiteľov do tvaru mocniny a opačne. Poznať zápis n-tej mocniny ľubovoľného čísla a, kde n je prirodzené číslo (a^n). Vedieť zapísať ako mocninu čísla: 100, 1000, 10 000, ... Vedieť zapísať veľmi veľké čísla v tvare $a \cdot 10^n$ (pre $1 \leq a < 10$ a $n \in \mathbb{N}$). 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.		
--	--	--	--	---	--	--

Názov tematického celku	Počet hodín	Stratégia vyučovania v 9. ročníku				
		Prierezové témy	Obsahový štandard - základný obsah	Výstup - výkonový štandard	Metódy	Formy práce
Riešenie lineárnych rovníc a nerovníc	30	Osobnostný a sociálny rozvoj Mediálna výchova Výchova zdravého životného štýlu Multikultúrna výchova Regionálna výchova Dopravná výchova Finančná gramotnosť	Rovnosť a nerovnosť dvoch algebraických výrazov, lineárna rovnica s jednou neznámou, lineárna nerovnica s jednou neznámou, ľavá a pravá strana rovnice (nerovnice), riešenie (koreň) rovnice, nerovnice, znamienka rovnosti (nerovnosti), skúška správnosti, znaky nerovnosti, ostré a neostré nerovnice Ekvivalentné úpravy Výraz, lomený výraz, výraz s neznámou v menovateli, rovnica s jednou neznámou, podmienky pre riešenie rovnice (neznáma v menovateli), skúška správnosti. Výraz, lomený výraz, výraz s neznámou v menovateli, rovnica s jednou neznámou, , podmienky pre riešenie rovnice (neznámu v menovateli), skúška správnosti,... Správne používanie ekvivalentných úprav Ekvivalentné úpravy pri riešení lineárnych nerovníc	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, napr.: $2(x - 3) + 1 = x + 4$ $\frac{x - 3}{2} - \frac{x + 1}{4} = \frac{1}{8}$ $2(x + 0,5) = x - \frac{1}{2}$ Riešiť jednoduché rovnice s neznámou v menovateli (napr.: $\frac{12 - 3x}{x} = 5$). 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). Riešiť jednoduché rovnice	Motivačné a expozičné metódy, riadený rozhovor, rozprávanie, vysvetľovanie, projektové metódy, riešenie problémov, fixačné metódy	Frontálna a individuálna práca žiakov, práca s knihou a textom, riešenie a tvorba jednoduchého projektu, skupinová práca žiakov, opakovanie a utvrdzovanie učiva

			Slovná (kontextová) úloha, zápis, matematizácia textu úlohy, postup riešenia, zostavenie lineárnej rovnice (nerovnoce), skúška, odpoveď,...	s neznámou v menovateli (napr.: $\frac{12 - 3x}{x} = 5$). 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). Riešiť jednoduché nerovnice aj s neznámou v menovateli Vedieť urobiť skúšku správnosti riešenia lineárnej nerovnice. Vedieť určiť podmienky riešenia nerovnice 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 (rovniciou, nerovnicou, tipovaním, ...). Riešiť jednoduché slovné (kontextové) úlohy vedúce k lineárnej rovnici (nerovnici). Vedieť overiť správnosť riešenia slovnej úlohy.		
--	--	--	--	---	--	--

Názov tematického celku	Počet hodín	Stratégia vyučovania v 9. ročníku				
		Prierezové témy	Obsahový štandard - základný obsah	Výstup - výkonový štandard	Metódy	Formy práce
Niektoré ďalšie telesá, ich objem a povrch	27	Osobnostný a sociálny rozvoj Mediálna výchova Výchova zdravého životného štýlu Multikultúrna výchova Regionálna výchova Dopravná výchova Finančná gramotnosť	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, kužeľ, guľa, vzorec, výpočet, jednotky obsahu a objemu.	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. Dosadením do vzorcov vedieť vypočítať objem a povrch telies 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.	Motivačné a expozičné metódy, riadený rozhovor, rozprávanie, vysvetľovanie, heuristické metódy, projektové metódy	Frontálna, individuálna a skupinová práca, práca so zdrojmi informácií (encyklopedie, knihy, internet)

Názov tematického celku	Počet hodín	Stratégia vyučovania v 9. ročníku				
		Prierezové témy	Obsahový štandard - základný obsah	Výstup - výkonový štandard	Metódy	Formy práce
Súmernosť v rovine	11	Osobnostný a sociálny rozvoj Mediálna výchova Výchova zdravého životného štýlu Multikultúrna výchova Regionálna výchova Dopravná výchova Finančná gramotnosť	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,...	Vedieť určiť či sú geometrické útvary súmerné podľa osi resp. podľa stredu. 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).	Motivačné a expozičné metódy, riadený rozhovor, rozprávanie, vysvetľovanie, projektové metódy, riešenie problémov, fixačné metódy	Frontálna a individuálna práca žiakov, práca s knihou a textom, riešenie a tvorba jednoduchého projektu, skupinová práca žiakov, opakovanie a utvrdzovanie učiva

Názov tematického celku	Počet hodín	Stratégia vyučovania v 9. ročníku				
		Prierezové témy	Obsahový štandard - základný obsah	Výstup - výkonový štandard	Metódy	Formy práce
Pytagorova veta	27	Osobnostný a sociálny rozvoj Mediálna výchova Výchova zdravého životného štýlu Multikultúrna výchova Regionálna výchova Dopravná výchova Finančná gramotnosť	Pravouhlý trojuholník, základné prvky a vlastnosti pravouhlého trojuholníka – pravý uhol, odvesny, prepona, Pytagoras, Pytagorova veta pre pravouhlý $\triangle ABC$ Pytagorova veta v kontextových úlohách, význam a využitie Pytagorovej vety, vyjadrenie neznámej zo vzorca... Využitie Pytagorovej vety v planimetrii Vzťahy $c^2 = a^2 + b^2$, $a^2 = c^2 - b^2$, $b^2 = c^2 - a^2$, $a = \sqrt{c^2 - b^2}$, $b = \sqrt{c^2 - a^2}$, vzťah medzi geometriou a aritmetikou (algebrou),...	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. Zapísať Pytagorovu vetu vzťahom $c^2 = a^2 + b^2$, ale aj vzťahom pri danom označení strán pravouhlého trojuholníka Samostatne vyjadriť a zapísať zo základného vzťahu Pytagorovej vety obsah štvorca nad odvesnou a ($a^2 = c^2 - b^2$), nad odvesnou b ($b^2 = c^2 - a^2$). Vyjadriť vzťah pre výpočet odvesien a, b ($a = \sqrt{c^2 - b^2}$; $b = \sqrt{c^2 - a^2}$) alebo ich druhých mocnín. Vedieť vypočítať dĺžku tretej strany pravouhlého trojuholníka, ak sú známe dĺžky jeho dvoch zvyšných strán. Samostatne používať Pytagorovu vetu pri riešení úloh z planimetrie Samostatne používať Pytagorovu vetu na riešenie kontextových úloh z reálneho praktického života.	Motivačné a expozičné metódy, riadený rozhovor, rozprávanie, vysvetľovanie, heuristické metódy, projektové metódy	Frontálna, individuálna a skupinová práca, práca so zdrojmi informácií (encyklopedie, knihy, internet)

Názov tematického celku	Počet hodín	Stratégia vyučovania v 9. ročníku				
		Prierezové témy	Obsahový štandard - základný obsah	Výstup - výkonový štandard	Metódy	Formy práce
Grafické znázorňovanie závislostí	20	Osobnostný a sociálny rozvoj Mediálna výchova Výchova zdravého životného štýlu Multikultúrna výchova Regionálna výchova Dopravná výchova Finančná gramotnosť	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,... Výpočet konštant a premenných z rovnice funkcie Riešenie slovných úloh s využívaním závislosti prvkov v priamej a nepriamej úmernosti	Opísať a zostrojiť pravouhlý súradnicový systém. Zobraziť bod y 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.	Motivačné a expozičné metódy, riadený rozhovor, rozprávanie, vysvetľovanie, projektové metódy, riešenie problémov, fixačné metódy	Frontálna a individuálna práca žiakov, práca s knihou a textom, riešenie a tvorba jednoduchého projektu, skupinová práca, opakovanie a utvrdzovanie učiva

				Vedieť určiť druhú súradnicu bodu, ktorý leží na grafe. Určiť koeficient priamej a nepriamej úmernosti. Riešiť slovné úlohy na využitie závislosti prvkov v priamej a nepriamej úmernosti.		
--	--	--	--	---	--	--

Názov tematického celku	Počet hodín	Stratégia vyučovania v 9. ročníku				
		Prierezové témy	Obsahový štandard - základný obsah	Výstup - výkonový štandard	Metódy	Formy práce
Podobnosť trojuholníkov	15	Osobnostný a sociálny rozvoj Mediálna výchova Výchova zdravého životného štýlu Multikultúrna výchova Regionálna výchova Dopravná výchova Finančná gramotnosť	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, ...	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.	Motivačné a expozičné metódy, riadený rozhovor, rozprávanie, vysvetľovanie, heuristické metódy, projektové metódy	Frontálna, individuálna a skupinová práca, práca so zdrojmi informácií (encyklopedie, knihy, internet)

				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 podobností trojuholníkov. Vedieť určiť skutočnú vzdialenosť – mierka mapy a skutočné rozmery predmetov – mierka plánu.		
--	--	--	--	---	--	--

Názov tematického celku	Počet hodín	Stratégia vyučovania v 9. ročníku				
		Prierezové témy	Obsahový štandard - základný obsah	Výstup - výkonový štandard	Metódy	Formy práce
Štatistika	10	Osobnostný a sociálny rozvoj Mediálna výchova Výchova zdravého životného štýlu Multikultúrna výchova Regionálna výchova Dopravná výchova Finančná gramotnosť	Štatistický prieskum, štatistický súbor, rozsah štatistického súboru, štatistický znak, štatistická jednotka, absolútna početnosť, štatistické triedenie, náhodný výber, početnosť a relatívna početnosť javu, ... 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,...	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 s využitím aritmetického priemeru, vedieť spracovať, plánovať a systematicky zhromažďovať a triediť údaje, vedieť vypočítať aritmetický priemer, zaznamenávať a usporadúvať údaje do tabuľky, čítať údaje z tabuľky, z kruhového a stĺpcového diagramu., údaje znázorniť z tabuľky kruhovým diagramom a stĺpcovým grafom. Vedieť spracovávať získané hodnoty - údaje z vlastného štatistického prieskumu do tabuľky. Interpretovať údaje z tabuľky a prostredníctvom diagramov - grafov, (kruhový, koláčový, úsečkový, stĺpcový, spojnicový) znázorniť údaje.	Motivačné a expozičné metódy, riadený rozhovor, rozprávanie, vysvetľovanie, projektové metódy, riešenie problémov, fixačné metódy	Frontálna a individuálna práca žiakov, práca s knihou a textom, riešenie a tvorba jednoduchého projektu, skupinová práca žiakov, opakovanie a utvrdzovanie učiva

Názov tematického celku	Počet hodín	Stratégia vyučovania v 9. ročníku				
		Cvičenia z matematiky				
		Prierezové témy	Obsahový štandard - základný obsah	Výstup - výkonový štandard	Metódy	Formy práce
Mocniny a odmocniny, zápis veľkých čísel	5	Osobnostný a sociálny rozvoj Mediálna výchova Výchova zdravého životného štýlu Multikultúrna výchova Regionálna výchova Dopravná výchova Finančná gramotnosť	Súčin rovnakých činiteľov, druhá mocnina, druhá mocnina ako obsah štvorca, zápis druhej mocniny reálneho čísla, základ mocniny (mocnenec), exponent (mocniteľ), $x^2 = (-x)^2$ Druhá odmocnina, znak odmocnenia, základ odmocniny (odmocnenec), zápis druhej odmocniny $(\sqrt{x}; x \geq 0)$ Tretia mocnina, tretia mocnina ako objem kocky, zápis tretej mocniny x^3 , $x^3 \neq (-x)^3$ Zápis tretej odmocniny $(\sqrt[3]{x})$, mocniny čísla 10 N -tá mocnina ľubovoľného čísla (a^n) pre konkrétne hodnoty n , kde n je prirodzené číslo Zápis čísla, veľmi veľké a veľmi malé čísla, čísla zapísané v tvare $a \cdot 10^n$, odhad, zaokrúhľovanie,...	Prečítať správne zápis druhej mocniny ľubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom mocnenca (základ) a mocniteľa (exponent). Vedieť 20ysvetľ druhú a mocninu ľubovoľného racionálneho čísla ako súčin 20ysvetliť činiteľov. Vedieť 20ysvetliť vzťah $x^2 =$ $(-x)^2$ Vypočítať spamäti hodnotu druhej a tretej mocniny malých prirodzených čísel a hodnotu druhej odmocniny z čísel 4, 9, 16, 25, ..., 100. Prečítať správne zápis druhej odmocniny ľubovoľného kladného racionálneho čísla a určiť v ňom stupeň odmocnenia a odmocnenca (základ). Vypočítať druhú mocninu ľubovoľného racionálneho čísla a druhú odmocninu kladného racionálneho čísla na kalkulačke. Prečítať správne zápis tretej mocniny ľubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom mocnenca (základ) a mocniteľa (exponent)	Motivačné a expozičné metódy, riadený rozhovor, rozprávanie, vysvetľovanie, heuristické metódy, projektové metódy	Frontálna, individuálna a skupinová práca, práca so zdrojmi informácií (encyklopedie, knihy, internet)

				Vedieť zapísať tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla ako súčin rovnakých činiteľov. Vedieť vysvetliť vzťah $x^3 \neq (-x)^3$. Prečítať správne zápis tretej odmocniny ľubovoľného kladného racionálneho čísla a určiť v ňom stupeň odmocnenia a odmocnenca (základ). Vypočítať tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla a tretiu odmocninu kladného racionálneho čísla na kalkulačke Zapísať aj súčin konkrétneho väčšieho počtu rovnakých činiteľov do tvaru mocniny a opačne. Poznať zápis n-tej mocniny ľubovoľného čísla a, kde n je prirodzené číslo (a^n). Vedieť zapísať ako mocninu čísla: 100, 1000, 10 000, Vedieť zapísať veľmi veľké čísla v tvare $a \cdot 10^n$ (pre $1 \leq a < 10$ a $n \in \mathbb{N}$). 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.		
--	--	--	--	---	--	--

Názov tematického celku	Počet hodín	Stratégia vyučovania v 9. ročníku				
		Cvičenia z matematiky				
		Prierezové témy	Obsahový štandard - základný obsah	Výstup - výkonový štandard	Metódy	Formy práce
Riešenie lineárnych rovníc a nerovníc	6	Osobnostný a sociálny rozvoj Mediálna výchova Výchova zdravého životného štýlu Multikultúrna výchova Regionálna výchova Dopravná výchova Finančná gramotnosť	Rovnosť a nerovnosť dvoch algebraických výrazov, lineárna rovnica s jednou neznámou, lineárna nerovnica s jednou neznámou, ľavá a pravá strana rovnice (nerovnice), riešenie (koreň) rovnice, nerovnice, znamienka rovnosti (nerovnosti), skúška správnosti, znaky nerovnosti, ostré a neostré nerovnice Ekvivalentné úpravy Výraz, lomený výraz, výraz s neznámou v menovateli, rovnica s jednou neznámou, podmienky pre riešenie rovnice (neznáma v menovateli), skúška správnosti. Výraz, lomený výraz, výraz s neznámou v menovateli, rovnica s jednou neznámou, , podmienky pre riešenie rovnice (neznámu v menovateli), skúška správnosti,... Správne používanie ekvivalentných úprav Ekvivalentné úpravy pri riešení lineárnych nerovníc	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, napr.: $\frac{x-3}{2} - \frac{x+1}{4} = \frac{1}{8}$ $2(x+0,5) = x - \frac{1}{2}$ Riešiť jednoduché rovnice s neznámou v menovateli (napr.: $\frac{12-3x}{x} = 5$). 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). Riešiť jednoduché rovnice	Motivačné a expozičné metódy, riadený rozhovor, rozprávanie, vysvetľovanie, projektové metódy, riešenie problémov, fixačné metódy	Frontálna a individuálna práca žiakov, práca s knihou a textom, riešenie a tvorba jednoduchého projektu, skupinová práca žiakov, opakovanie a utvrdzovanie učiva

			Slovná (kontextová) úloha, zápis, matematizácia textu úlohy, postup riešenia, zostavenie lineárnej rovnice (nerovnoce), skúška, odpoveď,...	s neznámou v menovateli (napr.: $\frac{12 - 3x}{x} = 5$). 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). Riešiť jednoduché nerovnice aj s neznámou v menovateli Vedieť urobiť skúšku správnosti riešenia lineárnej rovnice. Vedieť určiť podmienky riešenia nerovnice 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 (rovniciou, nerovnicou, tipovaním, ...). Riešiť jednoduché slovné (kontextové) úlohy vedúce k lineárnej rovnici (nerovnici). Vedieť overiť správnosť riešenia slovnej úlohy.		
--	--	--	--	---	--	--

Názov tematického celku	Počet hodín	Stratégia vyučovania v 9. ročníku				
		Cvičenia z matematiky				
		Prierezové témy	Obsahový štandard - základný obsah	Výstup - výkonový štandard	Metódy	Formy práce
Niektoré ďalšie telesá, ich objem a povrch	5	Osobnostný a sociálny rozvoj Mediálna výchova Výchova zdravého životného štýlu Multikultúrna výchova Regionálna výchova Dopravná výchova Finančná gramotnosť	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, kužeľ, guľa, vzorec, výpočet, jednotky obsahu a objemu.	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. Dosadením do vzorcov vedieť vypočítať objem a povrch telies 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.	Motivačné a expozičné metódy, riadený rozhovor, rozprávanie, vysvetľovanie, heuristické metódy, projektové metódy	Frontálna, individuálna a skupinová práca, práca so zdrojmi informácií (encyklopedie, knihy, internet)

Názov tematického celku	Počet hodín	Stratégia vyučovania v 9. ročníku				
		Cvičenia z matematiky				
		Prierezové témy	Obsahový štandard - základný obsah	Výstup - výkonový štandard	Metódy	Formy práce
Súmernosť v rovine	3	Osobnostný a sociálny rozvoj Mediálna výchova Výchova zdravého životného štýlu Multikultúrna výchova Regionálna výchova Dopravná výchova Finančná gramotnosť	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,...	Vedieť určiť či sú geometrické útvary súmerné podľa osi resp. podľa stredu. 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).	Motivačné a expozičné metódy, riadený rozhovor, rozprávanie, vysvetľovanie, projektové metódy, riešenie problémov, fixačné metódy	Frontálna a individuálna práca žiakov, práca s knihou a textom, riešenie a tvorba jednoduchého projektu, skupinová práca žiakov, opakovanie a utvrdzovanie učiva

Názov tematického celku	Počet hodín	Stratégia vyučovania v 9. ročníku				
		Cvičenia z matematiky				
		Prierezové témy	Obsahový štandard - základný obsah	Výstup - výkonový štandard	Metódy	Formy práce
Pytagorova veta	5	Osobnostný a sociálny rozvoj Mediálna výchova Výchova zdravého životného štýlu Multikultúrna výchova Regionálna výchova Dopravná výchova Finančná gramotnosť	Pravouhlý trojuholník, základné prvky a vlastnosti pravouhlého trojuholníka – pravý uhol, odvesny, prepona, Pytagoras, Pytagorova veta pre pravouhlý $\triangle ABC$ Pytagorova veta v kontextových úlohách, význam a využitie Pytagorovej vety, vyjadrenie neznámej zo vzorca... Využitie Pytagorovej vety v planimetrii Vzťahy $c^2 = a^2 + b^2$, $a^2 = c^2 - b^2$, $b^2 = c^2 - a^2$, $a = \sqrt{c^2 - b^2}$, $b = \sqrt{c^2 - a^2}$, vzťah medzi geometriou a aritmetikou (algebrou),...	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. Zapísať Pytagorovu vetu vzťahom $c^2 = a^2 + b^2$, ale aj vzťahom pri danom označení strán pravouhlého trojuholníka Samostatne vyjadriť a zapísať zo základného vzťahu Pytagorovej vety obsah štvorca nad odvesnou a ($a^2 = c^2 - b^2$) a nad odvesnou b ($b^2 = c^2 - a^2$). Vyjadriť vzťah pre výpočet odvesien alebo ich druhých mocnín. Vedieť vypočítať dĺžku tretej strany pravouhlého trojuholníka, ak sú známe dĺžky jeho dvoch zvyšných strán. Samostatne používať Pytagorovu vetu pri riešení úloh z planimetrie Samostatne používať Pytagorovu vetu na riešenie kontextových úloh z reálneho praktického života.	Motivačné a expozičné metódy, riadený rozhovor, rozprávanie, vysvetľovanie, heuristické metódy, projektové metódy	Frontálna, individuálna a skupinová práca, práca so zdrojmi informácií (encyklopedie, knihy, internet)

Názov tematického celku	Počet hodín	Stratégia vyučovania v 9. ročníku				
		Cvičenia z matematiky				
		Prierezové témy	Obsahový štandard - základný obsah	Výstup - výkonový štandard	Metódy	Formy práce
Grafické znázorňovanie závislostí	4	Osobnostný a sociálny rozvoj Mediálna výchova Výchova zdravého životného štýlu Multikultúrna výchova Regionálna výchova Dopravná výchova Finančná gramotnosť	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,... Výpočet konštant a premenných z rovnice funkcie Riešenie slovných úloh s využívaním závislosti prvkov v priamej a nepriamej úmernosti	Opísať a zostrojiť pravouhlý súradnicový systém. Zobraziť bod y v pravouhlom súradnicovom systéme Zostrojiť graf lineárnej závisl. podľa údajov z tabuľky pre hodnoty x a y . 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. Uviesť dvojicu veličín, medzi ktorými je lineárna funkčná súvislosť. Zostaviť tabuľku a zostrojiť graf lineárnej funkcie v obore reálnych čísel. Poznať význam koeficientov k a q v predpise lineárnej funkcie $y = kx + q$. Určiť, či je lineárna funkcia rastúca (klesajúca). 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. Určiť druhú súradnicu bodu, ktorý leží na grafe, koeficient priamej a nepriamej úmernosti. Riešiť slovné úlohy.	Motivačné a expozičné metódy, riadený rozhovor, rozprávanie, vysvetľovanie, projektové metódy, riešenie problémov, fixačné metódy	Frontálna a individuálna práca žiakov, práca s knihou a textom, riešenie a tvorba jednoduchého projektu, skupinová práca, opakovanie a utvrdzovanie učiva

Názov tematického celku	Počet hodín	Stratégia vyučovania v 9. ročníku				
		Cvičenia z matematiky				
		Prierezové témy	Obsahový štandard - základný obsah	Výstup - výkonový štandard	Metódy	Formy práce
Podobnosť trojuholníkov	3	Osobnostný a sociálny rozvoj Mediálna výchova Výchova zdravého životného štýlu Multikultúrna výchova Regionálna výchova Dopravná výchova Finančná gramotnosť	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, ...	Vysvetliť podstatu podobnosti dvoch geometrických útvarov. Rozhodnúť o podobnosti dvojice daných útvarov v rovine (štvorce, obdĺžniky atď.). Vypočítať pomer podobnosti k pre dva rovinné útvary Použiť pomer podobnosti k dvoch podobných rovinných útvarov pri výpočtovej a primeranej konštrukčnej ú. Poznať základné vety o podobnosti trojuholníkov (sss , sus , uu). Na základe viet o podobnosti trojuholníkov riešiť primerané matematické (numerické) a konštrukčné ú. Použiť pomer podobnosti k dvoch podobných útvarov pri výpočtovej úlohe. 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.	Motivačné a expozičné metódy, riadený rozhovor, rozprávanie, vysvetľovanie, heuristické metódy, projektové metódy	Frontálna, individuálna a skupinová práca, práca so zdrojmi informácií (encyklopedie, knihy, internet)

Názov tematického celku	Počet hodín	Stratégia vyučovania v 9. ročníku				
		Cvičenia z matematiky				
		Prierezové témy	Obsahový štandard - základný obsah	Výstup - výkonový štandard	Metódy	Formy práce
Štatistika	2	Osobnostný a sociálny rozvoj Mediálna výchova Výchova zdravého životného štýlu Multikultúrna výchova Regionálna výchova Dopravná výchova Finančná gramotnosť	Štatistický prieskum, štatistický súbor, rozsah štatistického súboru, štatistický znak, štatistická jednotka, absolútna početnosť, štatistické triedenie, náhodný výber, početnosť a relatívna početnosť javu, ... 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,...	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 s využitím aritmetického priemeru, vedieť spracovať, plánovať a systematicky zhromažďovať a triediť údaje, vedieť vypočítať aritmetický priemer, zaznamenávať a usporadúvať údaje do tabuľky, čítať údaje z tabuľky, z kruhového a stĺpcového diagramu., údaje znázorniť z tabuľky kruhovým diagramom a stĺpcovým grafom. Vedieť spracovávať získané hodnoty - údaje z vlastného štatistického prieskumu do tabuľky. Interpretovať údaje z tabuľky a prostredníctvom diagramov - grafov, (kruhový, koláčový, úsečkový, stĺpcový, spojnicový) znázorniť údaje.	Motivačné a expozičné metódy, riadený rozhovor, rozprávanie, vysvetľovanie, projektové metódy, riešenie problémov, fixačné metódy	Frontálna a individuálna práca žiakov, práca s knihou a textom, riešenie a tvorba jednoduchého projektu, skupinová práca žiakov, opakovanie a utvrdzovanie učiva

Učebné zdroje :

PaedDr. Ján Žabka, RNDr. Pavol Černek, CSc. :MATEMATIKA 5, 6, 7, 8 1., 2. časť
Ľudovít Hrdina : Úlohy pre 6. ročník ZŠ
Ján Žabka, Pavol Černek: Matematika pre 5. ročník ZŠ 1., 2. časť
Ján Žabka, Pavol Černek: Matematika pre 6. ročník ZŠ 1., 2. časť
Ján Žabka, Pavol Černek: Matematika pre 7. ročník ZŠ 1., 2. časť
Ján Žabka, Pavol Černek: Matematika pre 8. ročník ZŠ 1., 2. časť
Šedivý a kol.: Matematika pre 5. ročník základných škôl 1. časť
Šedivý a kol.: Matematika pre 5. ročník základných škôl 2. časť
Šedivý a kol.: Matematika pre 6. ročník základných škôl 1. časť
Šedivý a kol.: Matematika pre 6. ročník základných škôl 2. časť
Šedivý a kol.: Matematika pre 7. ročník základných škôl 1. časť
Šedivý a kol.: Matematika pre 7. ročník základných škôl 2. časť
Šedivý, Čeretková: Matematika pre 8. ročník ZŠ, 1. časť, SPN, 2001
Šedivý, Čeretková: Matematika pre 8. ročník ZŠ, 2. časť, SPN, 2002
Šedivý, Čeretková: Matematika pre 9. ročník ZŠ, 1. časť, SPN, 2001
Šedivý, Čeretková: Matematika pre 9. ročník ZŠ, 2. časť, SPN, 2002
Bálint: Vzdelávací štandard s exemplifikačnými úlohami z matematiky pre 2. stupeň základnej školy, MŠ SR, 2002
Ľudovít Hrdina – Milan Maxian : Príklady z matematiky pre osemročné gymnáziá 1 – 4
Miroslav Telepovský : Matematické hlavolamy
Viera Kolbaská : Globálne rozvojové vzdelávanie a vyučovanie matematiky na 2. stupni ZŠ
www.dobrenapady.sk
www.zborovna.sk

Hodnotenie a klasifikácia predmetu :

Matematika má viesť žiakov k získaniu a rozvíjaniu zručností súvisiacich s procesom učenia sa, k aktivite na vyučovaní a k racionálnemu, samostatnému učeniu sa. Má podporiť a upevňovať kladné morálne a vôľové vlastnosti žiakov, ako je samostatnosť, rozhodnosť, vytrvalosť, húževnatosť, sebakritickosť, kritickosť, cieľavedomá sebakultúra a sebazvedenie, dôvera vo vlastné schopnosti a možnosti, systematickosť pri riešení úloh.

V predmete matematika je potrebné, aby žiak vedel využívať nápaditosť, intuíciu, pochopil pojmy a dával ich do vzťahov, vedel používať základné matematické operácie, kombinatorické poznatky, vedel evidovať, experimentovať, konštruovať, odhadovať, zovšeobecňovať, mal predstavivosť, vedel riešiť slovné úlohy, úlohy geometrického charakteru, použitím kalkulačky by si mal uľahčiť niektoré namáhavé výpočty

a sústrediť sa na podstatu riešeného problému. Matematika sa podieľa na rozvíjaní schopností žiakov používať prostriedky IKT na vyhľadávanie, spracovanie, uloženie a prezentáciu informácií.

V neposlednom rade treba na hodinách matematiky klást' dôraz na čítanie s porozumením, bez ktorého by vzdelávací proces nebol efektívny.

Žiaci sú hodnotení na základe metodického pokynu č. 22/2011-R na hodnotenie žiakov základnej školy. Hodnotí sa ústny prejav, písomný prejav, referáty a projekty. Okrem hodnotenia známkou, ktorá zhodnocuje výsledok práce žiaka, je potrebné zaradiť aj slovné hodnotenie.

Na kontrolu a hodnotenie žiakov sa budú uplatňovať nasledovné formy:

1. Verbálna forma

- zisťovať a hodnotiť sa bude osvojenie základných poznatkov stanovených výkonovým štandardom
- pri prezentovaní vedomostí sa budú uprednostňovať žiaci na základe dobrovoľnosti

2. Písomná forma

- kontrolovať a hodnotiť sa bude osvojenie základných poznatkov prostredníctvom kontrolných previerok konci tematického celku alebo skupiny podobných učebných tém podľa výkonového štandardu
- kritériá hodnotenia: 100% - 90% výborný
89% - 75% chváľitebný
74% - 50% dobrý
49% - 30% dostatočný
29% - 0% nedostatočný

3. Praktické aktivity

- hodnotenie praktických zručností
- hodnotenie správnosti nákresov a schém
- samostatnosť a správnosť tvorby záverov

Požadovaný výstup žiakov z matematiky je zameraný na rozvíjanie funkčnej gramotnosti v oblastiach :

- Finančná gramotnosť :**
- 1. Človek vo sfére peňazí**
 - viesť žiakov vážiť si hodnotu ľudskej práce a peňazí ako jedného z prostriedkov jej vyjadrenia.
 - osvojiť si, čo znamená žiť hospodárne
 - 2. Finančná zodpovednosť a prijímanie rozhodnutí**
 - používanie spoľahlivých informácií a rozhodovacích procesov osobných financií
 - 3. Zabezpečenie peňazí pre uspokojovanie životných potrieb - príjem a práca**
 - Porozumenie a orientovanie sa v zabezpečovaní životných potrieb jednotlivca a rodiny. Vyhodnotenie vzťahu práce a osobného príjmu.
 - 4. Plánovanie a hospodárenie s peniazmi**
 - organizovanie osobných financií a používanie rozpočtu na riadenie hotovosti.
 - 5. Úver a dlh**
 - Identifikovať náklady a prínosy jednotlivých typov úverov.
 - 6. Sporenie a investovanie**
 - aplikácia rôznych investičných stratégií, ktoré sú v súlade s osobnými cieľmi.
 - 7. Riadenie rizika a poistenie**
 - pochopiť pojem riziko, vedieť identifikovať základné druhy rizík a vysvetliť základné metódy riadenia rizík
- Čitateľská gramotnosť :**
- viesť žiaka k zdokonaľovaniu techniky čítania s porozumením
 - viesť žiaka k rozoznávaniu podstatných od nepodstatných informácií v texte
 - vedieť vyjadriť svoj názor ústne, písomne i graficky
- Prírodovedná gramotnosť :**
- je pripravený ďalej si rozvíjať schopnosť objavovať, pýtať sa a hľadať odpovede, ktoré smerujú k systematizácii poznatkov
 - reagovať na aktuálne situácie vzťahujúce sa k životnému prostrediu
 - dokáže adekvátne veku aktívne vyhľadávať informácie na internete
 - vie používať rôzne vyučovacie programy
 - vie, že existujú riziká, ktoré sú spojené s využívaním internetu a IKT
- Kultúrna gramotnosť :**
- dokáže sa vyjadrovať na úrovni základnej kultúrnej gramotnosti
 - uvedomuje si význam umenia a kultúrnej komunikácie vo svojom živote
 - rešpektuje vkus iných ľudí
 - ovláda základné pravidlá, normy a zvyky súvisiace s úpravou zovňajšku človeka
 - pozná bežné pravidlá spoločenského kontaktu
 - správa sa kultúrne, primerane okolnostiam a situáciám
 - má osvojené základy pre tolerantné a empatické vnímanie prejavov iných kultúr

- Matematická gramotnosť :** - používa základné matematické myslenie na riešenie rôznych praktických problémov v každodenných situáciách, používať matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie
- je pripravený hľadať a navrhovať riešenia
 - vyhľadávať, triediť a spracovávať informácie a vedomosti
 - zadávanie úloh spôsobom, ktorý umožňuje viacej postupov
- Mediálna gramotnosť :**
- vedieť využiť informačné a komunikačné zdroje
 - dokáže používať vhodné argumenty a vyjadriť svoj názor
 - využívanie informačných a komunikačných technológií
 - prezentácia a zhodnotenie činnosti
- Globálne vzdelávanie :**
- vedie žiaka k systematickému ukladaniu vedomostí
 - prezentovať a zhodnotiť výsledky svojej činnosti
 - zrozumiteľne prezentovať nadobudnuté vedomosti, skúsenosti a zručnosti
 - pri riešení problémov overuje správnosť riešenia a osvedčené postupy aplikuje pri podobných problémoch
 - zrozumiteľne prezentuje nadobudnuté vedomosti, skúsenosti a zručnosti, vie spájať poznatky z rôznych oblastí

Začlenenie prierezových tém

Prierezová téma	Vzdelávacie stratégie
Multikultúrna výchova	- rozvíjať u žiakov poznanie rozličných tradičných aj nových kultúr, akceptovať kultúrne rozmanitosti ako spoločenskú realitu - uvedomovať si vlastnú kultúrnu identitu a vedieť ju porovnávať so špecifikami iných kultúr - rozvíjať žiakove interkultúrne kompetencie pre komunikáciu a spoluprácu s príslušníkmi iných kultúr - rozvíjať u žiakov poznanie odevnej kultúry rozličných kultúr, akceptovať kultúrne rozmanitosti ako spoločenskú realitu - mať schopnosť porovnávať spôsoby odievania rôznych kultúr, uvedomovať si kultúru odievania svojho národa a vedieť akceptovať iné, odlišné kultúry odievania
Mediálna výchova	- učiť žiakov, ako zmysluplne, kriticky a selektívne vnímať a využívať médiá a ich produkty - naučiť žiakov schopnosti samostatne vyjadriť svoj názor na informácie z médií - učiť žiakov zmysluplne, kriticky a selektívne vnímať a využívať informácie z médií o odevnom dizajne, o módných prehliadkach, o manekýnkach - naučiť žiakov vyjadriť svoj názor na informácie z médií, nechať sa ovplyvniť módnymi výkrikmi v odievaní
Výchova zdravého životného štýlu	- posilňovať pocit zodpovednosti vo vzťahu k zdravému životnému štýlu a vnímaniu estetických hodnôt prostredia

	- dodávaním potrebných informácií o odevnom dizajne a jeho doplnkoch vypestovať cit k estetizácii seba a svojho prostredia formou besied, aktívnych tvorivých hodín - beseda s odborníkom o správnej životospráve, životnom štýle, preventívnych ochoreniach - pozorovanie, návšteva zdravotného strediska, lekárne
Osobnostný a sociálny rozvoj	- rozvíjať ľudský potenciál žiakov, poskytovať im základy pre plnohodnotný a zodpovedný život - rozvíjať tvorivý prístup k vlastným činnostiam, otvorenosť k experimentovaniu - rozvíjať u žiakov sebareflexiu, sebapoznávanie, sebaúctu, sebadôveru a stým spojené prevzatie zodpovednosti za svoje konanie, za osobný život a seba vzdelávanie - rozvíjať u žiakov schopnosť prevziať zodpovednosť za svoj prístup k obliekaniu, k doplnkom, nesnažiť sa obliekať len podľa toho, čo „letí“, ale vytvoriť si vlastný štýl obliekania - rozvíjať tým u žiakov sebadôveru, sebaúctu, dôveru k hodnotám, zodpovednosť za svoje konanie
Regionálna výchova	- rozhovor, beseda, výklad, projektová činnosť, pozorovanie, vychádzka, exkurzia, návšteva výstavy, múzea, kostolov - zviditeľnenie školy v regióne a v tlači
Dopravná výchova	- prednáška príslušníkov obecnej polície - návšteva dopravného ihriska spojená s prednáškou o dopravných predpisoch - vychádzka do obce spojená s využitím získaných zručností v praktickom živote
Tvorba a prezentácia projektov	- prehliadka knižnice a zhromažďovanie materiálov - práca s odbornou literatúrou a encyklopédiami - osvojenie si formy a obsahu projektu, prezentácia a obhajoba, kolektívne posudzovanie prác - výstava prác - využitie poznatkov na jednotlivých predmetoch, využitie v medzipredmetových vzťahoch
Finančná gramotnosť	- viesť žiakov vážiť si hodnotu ľudskej práce a peňaží ako jedného z prostriedkov jej vyjadrenia. - osvojiť si, čo znamená žiť hospodárne - používanie spoľahlivých informácií a rozhodovacích procesov osobných financií - porozumenie a orientovanie sa v zabezpečovaní životných potrieb jednotlivca a rodiny. Vyhodnotenie vzťahu práce a osobného príjmu. - organizovanie osobných financií a používanie rozpočtu na riadenie hotovosti. - identifikovať náklady a prínosy jednotlivých typov úverov. - aplikácia rôznych investičných stratégií, ktoré sú v súlade s osobnými cieľmi. - pochopiť pojem riziko, vedieť identifikovať základné druhy rizík a vysvetliť základné metódy riadenia rizík