**Učebné osnovy**

|  |  |
| --- | --- |
| **Názov predmetu** | **Matematika** |
| **Časový rozsah výučby** | 5 hodín týždenne, spolu 165 vyučovacích hodín |
| **Ročník**  | deviaty |
| **Škola**  | **Súkromná základná škola** **Oravská cesta 11****Žilina** |
| **Stupeň vzdelania** | **ISCED 2** |
| **Názov Školského vzdelávacieho programu** | **S angličtinou objavujeme svet** |
| **Dĺžka štúdia** | **5 rokov** |
| **Forma štúdia** | **denná** |
| **Vyučovací jazyk** | **slovenský jazyk** |

**Učebné osnovy sú totožné so vzdelávacím štandardom ŠVP pre príslušný predmet.**

**CHARAKTERISTIKA PREDMETU**

Učebný predmet matematika v nižšom strednom vzdelávaní 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.“

Vzdelávací obsah je v Štátnom vzdelávacom programe rozdelený do piatich tematických okruhov:

**1. Čísla, premenná a počtové výkony s číslami**

**2. Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy**

**3. Geometria a meranie**

**4. Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika**

**5. Logika, dovodenie, dôkazy**

Realizácia vyučovania prebieha jednak v kmeňových triedach, jednak v počítačových učebniach (využitie internetu, multimédií, interaktívnej tabule...) a v odbornej učebni matematiky a fyziky.

**KOMPETENCIE**

*Základné predmetové kompetencie (spôsobilosti)*

**Žiak bude schopný:**

* používať, čítať, zapisovať počty, mierky a štruktúry, základné operácie a základné matematické prezentácie, matematické termíny a koncepty
* uplatňovať základné matematické princípy a postup v každodennom kontexte doma a v práci
* myslieť matematicky, chápať matematický dôkaz, komunikovať v matematickom jazyku a používať vhodné pomôcky.

*Komunikatívne a sociálno interakčné spôsobilosti*

Pre vytváranie a rozvíjanie kľúčovej **komunikačnej kompetencie** sú využívané stratégie, ktoré majú žiakom umožniť:

* rozumieť rôznym typom grafov a vedieť ich zostrojiť
* zostavovať znenie vypočítaných výsledkov zrozumiteľne a v logickom slede
* spolupracovať pri riešení zložitejších matematických zadaní vo dvojici, menšej skupine
* pri spoločnej práci komunikovať spôsobom, ktorý umožní kvalitnú spoluprácu a tak i dosiahnutie spoločného cieľa
* pri vyhľadávaní informácií a prezentácii výsledkov využívať IKT
* využívať cudzí jazyk

*Interpersonálne a intrapersonálne spôsobilosti*

Pre vytváranie a rozvíjanie kľúčovej **kompetencie k učeniu** sú využívané stratégie, ktoré majú žiakom umožniť:

* osvojiť si všeobecne užívané termíny, symboly a znaky všetkých zahrnutých oborov
* vyhľadávať v zadaniach slovných a logických úloh relevantné údaje
* prostredníctvom vhodne volených zadaní poznať zmysel osvojovaných postupov pre bežný život
* vytvárať si komplexný pohľad na matematické a prírodné vedy
* v tíme i samostatne experimentovať a porovnávať dosiahnuté výsledky
* využívať sebakontrolu a sebahodnotenie žiakov

*Schopnosť tvorivo riešiť problémy*

Sú využívané stratégie, ktoré majú žiakom umožniť:

* tvoriť a riešiť úlohy, v ktorých aplikuje osvojené poznatky o číslach a počtových výkonoch a algebrickom aparáte
* chápať význam kontroly dosiahnutých výsledkov
* uvedomiť si, že dôležité je i zistenie, že úloha má viac, alebo žiadne riešenie
* hľadať vlastní postup pri riešení problémov
* riešiť problém pomocou algoritmu prostredníctvom modelového príkladu
	+ získavať informácie, ktoré sú potrebné k dosiahnutiu cieľa (využiť medzipredmetové vzťahy)
* vyjadrovať závery na základe overených výsledkov a vedieť ich obhajovať.

**VZDELÁVACÍ ŠTANDARD**

|  |  |
| --- | --- |
| **Obsahový štandard** | **Výkonový štandard** |
| Opakovanie učiva z 8. ročníkaMocniny a odmocniny, zápis veľkých číselsúčin rovnakých činiteľov, jeho zápis pomocou mocniny druhá mocnina, druhá mocnina ako obsah štvorca, zápis druhej mocniny reálneho čísla tretia mocnina, tretia mocnina ako objem kocky, zápis tretej mocniny základ mocniny (mocnenec), exponent (mocniteľ) druhá odmocnina, znak odmocnenia (), základ odmocniny (odmocnenec), zápis druhej odmocniny tretia odmocnina, znak odmocnenia (), zápis tretej odmocniny mocniny čísla 10, predpony a ich súvis s mocninami zápis čísla, vedecký zápis čísla, zápis čísla v tvare a . 10n (pre pre 1≤ a <10), a práca s takýmito číslami na kalkulačke a veľmi veľké a veľmi malé čísla, vytváranie predstavy o nich odhad, odhad výsledku, zaokrúhľovanie Pytagorova vetapravouhlý trojuholník, základné prvky a vlastnosti pravouhlého trojuholníka – pravý uhol, odvesny, prepona, súčet dvoch ostrých uhlov je 90 stupňov Pytagorova veta pre pravouhlý trojuholník vzťahy c2 = a2 + b2, a2 = c2 – b2, b2 = c2 – a2,$a=\sqrt{c^{2}-b^{2}}$, $b=\sqrt{c^{2}-a^{2}}$, $c=\sqrt{a^{2}+b^{2}}$,vyjadrenie neznámej zo vzorca význam a využitie Pytagorovej vety Ihlan, valec, kužeľ, guľa, ich objem a povrch(rotačný) valec, (rotačný) kužeľ, guľa, guľová plocha , ihlan (pravidelný, trojboký, štvorboký, ...) sieť, podstava (horná, dolná), plášť, výška, vrchol strana kužeľa stred gule, polomer a priemer gule objem, povrch Riešenie lineárnych rovníc a nerovníc s jednou neznámourovnosť a nerovnosť dvoch algebrických výrazov lineárna rovnica s jednou neznámou lineárna nerovnica s jednou neznámou znamienka rovnosti (nerovnosti), znaky nerovnosti, ostré a neostré nerovnosti,skúška správnosti výraz, lomený výraz, výraz s neznámou v menovateli podmienky pre riešenie rovnice (s neznámou v menovateli), skúška správnosti vyjadrenie neznámej zo vzorca slovná (kontextová) úloha, zápis, matematizácia textu úlohy postup riešenia, zostavenie lineárnej rovnice (nerovnice), skúška, odpoveďPodobnosť trojuholníkovgeometrické útvary v rovine zhodnosť geometrických útvarov (opakovanie)podobnosť geometrických útvarov, podstata podobnosti pomer podobnosti dvoch geometrických útvarov podobnosť trojuholníkov vety o podobnosti trojuholníkov (sss, sus, usu) podobnosť trojuholníkov v praxi Štatistikaštatistický prieskum, štatistický súbor, rozsah štatistického súboru, štatistický znak, triedenieabsolútna početnosť, početnosť a relatívna početnosť javu tabuľka, graf – diagram, prechod od jedného typu znázornenia k inému hodnoty – údaje, ich znázornenie a interpretácia využitie IKT v štatistike, prieskum Grafické znázorňovanie závislostípravouhlý systém súradníc, sústava súradníc v rovine súradnicové osi, priesečník súradnicových osí súradnice bodu graf, hodnota hodnoty v tabuľke, najmenšia hodnota, nulová hodnota, najväčšia závislosť dvoch hodnôt, nezávislá a závislá premenná graf priamej úmernosti, graf nepriamej úmernostilineárna závislosť, lineárna funkcia, graf lineárnej funkcie Tvorba a príprava celoškolského projektuRealizácia celoškolského projektu | **Žiak na konci 9. ročníka základnej školy vie / dokáže:*** zapísať súčin konkrétneho väčšieho počtu rovnakých činiteľov v tvare mocniny a opačne,
* zapísať druhú a tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla ako súčin rovnakých činiteľov,
* prečítať správne zápis druhej a tretej mocniny ľubovoľnéhoracionálneho čísla a určiť v ňom mocnenca (základ) a mocniteľa(exponent) v slovenskom a anglickom jazyku
* vysvetliť vzťahy x2=(-x)2 a x3≠ (-x3)
* prečítať správne zápis druhej odmocniny ľubovoľného kladnéhoracionálneho čísla a tretej odmocniny ľubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom stupeň odmocnenia a odmocnenca (základ),
* zapísať druhú odmocninu ľubovoľného kladného racionálneho čísla a tretiu odmocninu ľubovoľného racionálneho čísla,
* vypočítať na kalkulačke druhú a tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla, druhú odmocninu kladného racionálneho čísla a tretiu odmocninu ľubovoľného racionálneho čísla,
* vypočítať spamäti hodnotu druhej a tretej mocniny malých prirodzených čísel (1, ..., 5) a hodnotu druhej odmocniny z čísel 4,9, 16, 25, ..., 100,
* zapísať ako mocninu 10 čísla 100, 1 000, 10 000...,
* zapísať čísla v tvare a . 10n (pre 1≤ a <10) – vedecký zápis čísla,
* vyriešiť primerané numerické a slovné úlohy s veľkými číslami s využitím zručností odhadu a zaokrúhľovania v slovenskom a anglickom jazyku,
* použiť zaokrúhľovanie a odhad pri riešení praktických úloh.

**Žiak na konci 9. ročníka základnej školy vie / dokáže:*** vymenovať základné prvky a vlastnosti pravouhlého trojuholníka v slovenskom a anglickom jazyku
* formulovať Pytagorovu vetu aj jej význam,
* zapísať Pytagorovu vetu v pravouhlom trojuholníku *ABC* s pravým uhlom pri vrchole *C* vzťahom *c*2 = *a*2 + *b*2, ale aj vzťahom pri inom označení strán pravouhlého trojuholníka,
* vyjadriť a zapísať zo základného vzťahu Pytagorovej vety obsah štvorca nad odvesnami (*a*2 = *c*2 – *b*2, *b*2 = *c*2 – *a*2), podobne aj pri inom označení strán trojuholníka,
* vyjadriť vzťah pre výpočet dĺžky odvesien pomocou odmocnín ($a=\sqrt{c^{2}-b^{2}}$, $b=\sqrt{c^{2}-a^{2}}$ ), podobne aj pri inom označení strán trojuholníka,
* vypočítať dĺžku tretej strany pravouhlého trojuholníka, ak sú známe dĺžky jeho dvoch zvyšných strán,
* samostatne použiť Pytagorovu vetu na riešenie kontextových úloh z reálneho praktického života v slovenskom a anglickom jazyku.

**Žiak na konci 9. ročníka základnej školy vie / dokáže:*** načrtnúť ihlan, valec a kužeľ vo voľnom rovnobežnom premietaní,
* opísať ihlan, valec, kužeľ a guľu a pomenovať ich základné prvky v slovenskom a anglickom jazyku,
* určiť počet hrán, stien a vrcholov ihlana,
* zostrojiť sieť ihlana, valca a kužeľa,
* dosadením do vzorcov vypočítať objem a povrch ihlana, valca, kužeľa a gule,
* vyriešiť primerané slovné úlohy na výpočet objemu a povrchu ihlana, valca, kužeľa a gule.

**Žiak na konci 9. ročníka základnej školy vie / dokáže:*** rozhodnúť o rovnosti (nerovnosti) dvoch číselných (algebrických) výrazov,
* rozlíšiť zápisy rovnosti, nerovnosti, rovnice, nerovnice,
* vyriešiť jednoduchú lineárnu rovnicu s jedným výskytom neznámej,
* vyriešiť jednoduchými úpravami lineárnu rovnicu s viacnásobným výskytom neznámej (napr. 2*x* + 3 = 3*x* – 4),
* význam skúšky správnosti a rozumie tomu, prečo nie je pri niektorých rovniciach nutná,
* vyriešiť jednoduché lineárne nerovnice s jedným výskytom neznámej (napr.: 2(*x* + 8) > 42),
* urobiť skúšku správnosti
* vyriešiť jednoduché rovnice s jedným výskytom neznámej v menovateli (napr.: $\frac{2}{x+3}=4$)
* urobiť skúšku správnosti riešenia jednoduchej rovnice s neznámou v menovateli,
* určiť podmienky riešenia rovnice s neznámou v menovateli,
* vyjadriť neznámu zo vzorca (z primeraných matematických a fyzikálnych vzorcov),
* vybrať vhodnú stratégiu riešenia slovnej úlohy (rovnicou, nerovnicou, tipovaním, ...),
* vyriešiť slovné (kontextové) úlohy v slovenskom a anglickom jazyku vedúce k lineárnej rovnici (nerovnici),
* overiť správnosť riešenia slovnej úlohy.

**Žiak na konci 9. ročníka základnej školy vie / dokáže:*** vysvetliť zhodnosť geometrických útvarov (opakovanie)
* vysvetliť podstatu podobnosti dvoch geometrických útvarov,
* vypočítať pomer podobnosti dvoch podobných trojuholníkov,
* určiť skutočnú vzdialenosť (mierka mapy) a skutočné rozmery predmetov (mierka plánu).
* rozhodnúť o podobnosti dvojice trojuholníkov v rovine,
* na základe viet o podobnosti trojuholníkov vyriešiť primerané výpočtové a konštrukčné úlohy,
* využiť vlastnosti podobnosti trojuholníkov pri riešení praktických úloh zo života pri meraní (odhadovaní) vzdialeností a výšok.

**Žiak na konci 9. ročníka základnej školy vie / dokáže:*** zrealizovať primeraný štatistický prieskum,
* pripraviť a spracovať jednoduchý vlastný projekt zameraný na štatistický prieskum určitej udalosti s vyjadrením početnosti určitého javu,
* vyriešiť primerané úlohy zo štatistiky s využitím výpočtu aritmetického priemeru,
* spracovať získané hodnoty – údaje z vlastného štatistického prieskumu do tabuľky,
* interpretovať údaje z tabuľky,
* prostredníctvom viacerých druhov diagramov – grafov znázorniť hodnoty – údaje.
* opísať a zostrojiť pravouhlý súradnicový systém,
* zobraziť bod (úsečku, trojuholník, atď.) v pravouhlom súradnicovom systéme (napr. *A* [3 ; 2]; úsečka *XY*, ak *X* [2 ; –4] a *Y* [–3 ; 3], atď.),
* určiť k danej prvej súradnici druhú súradnicu bodu, ktorý leží na danom grafe,
* zostrojiť graf priamej úmernosti a lineárnej závislosti podľa údajov z tabuľky,
* prečítať údaje z grafu priamej a nepriamej úmernosti a použiť ich pri výpočte,
* vyriešiť slovné úlohy na využitie grafov priamej a nepriamej úmernosti v slovenskom a anglickom jazyku.
 |

**HODNOTENIE PREDMETU**

Vzhľadom k charakteru predmetu, hodnotenie žiakov v matematike je priebežné, prevažne frontálne. Uprednostňujeme písomné formy preverovania vedomostí pred ústnymi.

Žiak je pri písomnej forme skúšania hodnotený známkou na základe percentuálnej úspešnosti podľa kritérií na základe vzájomnej dohody učiteľov nasledovne:

100 – 90% ........1

  84 –  75% ........2

  74 –  50% ........3

  49 – 30%  ........4

  29 –   0%  ........5

Písomné skúšanie sa realizuje v nasledujúcich formách: vstupná písomná práca a 4 písomné práce (všetky sú hodnotené známkou), tematické testy, päťminútovky. Uvedený počet písomných prác je pre vyučujúceho záväzný.

Žiaci sú na hodinách hodnotení taktiež ústnou formou – prevažne frontálne. Toto skúšanie má motivačný charakter a je pre vyučujúcich aj spätnou väzbou.

**Hodnotenie tvorivého písania – tzv. projektov :**

Tu hodnotíme predovšetkým:

* formu – tvorivosť, kreativitu, fantáziu
* obsah – slovná zásoba- odborné termíny, schopnosť vyjadriť vlastné myšlienky k prebratej

téme

Hodnotenie žiaka sa vykonáva klasifikáciou. V prípade dokázaného plagiátorstva alebo nedodržania termínu projektu sa projekt hodnotí známkou nedostatočný.

Dôležité je taktiež sústavné pozorovanie a hodnotenie práce žiakov v triede i domáca príprava. Hodnotenie domácej prípravy má prevažne motivačný charakter.

Výsledné hodnotenie je súhrnom klasifikácie písomných a ústnych skúšok, pozorovania práce žiaka počas hodnotiaceho obdobia v triede a domácej prípravy. Výsledná známka sa neurčuje ako priemer všetkých zapísaných známok.

Žiaci so ŠVVP sú hodnotení s ohľadom na svoje možnosti a v súlade s metodickým pokynom 22/2011 na hodnotenie žiakov ZŠ a s prihliadnutím na odporúčania CPPPaP.

Váha hodnotenia v elektronickej žiackej knižke je určená a aktualizovaná v augustovej zápisnici PK PVP (na začiatku šk.roka).

**Integrácia anglického jazyka do predmetu matematika metodikou CLIL**

Počas celého školského roka sa budeme usilovať prostredníctvom metodiky CLIL nielen poskytovať priestor pre zdokonalenie zručností a vedomostí v oblasti matematiky, finančnej a čitateľskej gramotnosti, ale takisto budeme dbať na hodnotenie jazykových zručností vzhľadom na povahu predmetu. Žiaci budú hodnotení predovšetkým z hľadiska obsahu a zručností, ktoré nadobudnú počas štúdia, až na druhom mieste berieme do úvahy hodnotenie jazykové. Ale i toto bude kritériom pri hodnotení a známkovaní predmetu.