

## Učebné osnovy

<b>Názov predmetu</b>	Matematika
<b>Časový rozsah výučby iŠVP/iŠkVP</b>	5 hodín týždenne, 165 hodín ročne / 1 hodina = 33 hodín ročne Spolu 198 hodín
<b>Ročník</b>	deviaty
<b>Škola</b>	Základná škola s materskou školou Kamienka
<b>Názov iŠkVP</b>	Inovovaný školský vzdelávací program ZŠ s MŠ Kamienka 113
<b>Kód a názov iŠVP</b>	iŠVP pre 2. stupeň ZŠ v Slovenskej republike
<b>Stupeň vzdelania</b>	ISCED 2 – nižšie stredné vzdelanie
<b>Dĺžka štúdia</b>	5 rokov
<b>Forma štúdia</b>	denná
<b>Vyučovací jazyk</b>	slovenský jazyk

### 1. CHARAKTERISTIKA PREDMETU

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

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

Vzhľadom na charakter predmetu je potrebné prispôbiť schopnostiam žiakov rýchlosť preberania tematických celkov rovnako ako ich poradie, prípadné rozdelenie na časti a presuny v rámci ročníkov. V porovnaní s predchádzajúcim vzdelávacím štandardom sú v tomto štandarde upravené a presunuté niektoré tematické celky. Preto je nutné na každej škole prispôbiť poradie tematických celkov a ich rozloženie do ročníkov tak, aby všetci žiaci do skončenia ZŠ absolvovali celý vzdelávací štandard uvedený v tomto dokumente. Poradie tematických celkov v ročníku nie je týmto dokumentom určené. Podľa potrieb žiakov je vhodné sa k učivu viackrát vracieť. Žiaci

daného ročníka by mali ovládať výkonový a obsahový štandard školského vzdelávacieho programu predchádzajúcich ročníkov, preto je tiež potrebné minimálne na úvod každého ročníka a vždy, keď je to podľa učiteľa potrebné, zaradiť primerané opakovanie učiva.

## 2. CIELE PREDMETU

Žiaci

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

*Vo vyučovacom predmete matematika sa zvyšuje v UP v iŠkVP časová dotácia o 1 hodiu. Tieto vyučovacie hodiny sa použijú na zmenu kvalityv týchto vyučovacích oblastiach:*

- ✓ rozvíjať u žiakov matematické kompetencie na využívanie získaných vedomostí a zručností na riešenie slovných úloh a problémov z reálneho praktického života,
- ✓ rozvíjať u žiakov logické, kritické, algoritmické myslenie a ich tvorivosť,
- ✓ rozvíjať u žiakov čítanie s porozumením a čitateľskú gramotnosť,
- ✓ vedieť riešiť úlohy z reálneho života zadané formou tabuľky a diagramu, vedieť čítať tabuľky a diagramy.

## 3. VZDELÁVACÍ ŠTANDARD -- VÝKONOVÝ A OBSAHOVÝ ŠTANDARD

*Mocniny a odmocniny, zápis veľkých čísel*

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak vie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ prečítať správne zápis druhej a tretej mocniny ľubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom mocnenca (základ) a mocniteľa (exponent),</li> <li>✓ zapísať druhú a tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla ako súčin rovnakých činiteľov,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• súčin rovnakých činiteľov, jeho zápis pomocou mocniny;</li> <li>• druhá mocnina, druhá mocnina ako obsah štvorca, zápis druhej mocniny reálneho čísla;</li> <li>• tretia mocnina, tretia mocnina ako objem kocky, zápis tretej mocniny základ</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ zapísať súčin konkrétneho väčšieho počtu rovnakých činiteľov v tvare mocniny a opačne,</li> <li>✓ vysvetliť vzťahy <math>x^2 = (-x)^2</math> a <math>x^3 \neq (-x^3)</math>,</li> <li>✓ prečítať správne zápis druhej odmocniny ľubovoľného kladného racionálneho čísla a tretej odmocniny ľubovoľného racionálneho čísla a určiť v ňom stupeň odmocnenia a odmocnenca (základ),</li> <li>✓ zapísať druhú odmocninu ľubovoľného kladného racionálneho čísla a tretiu odmocninu ľubovoľného racionálneho čísla,</li> <li>✓ vypočítať na kalkulačke druhú a tretiu mocninu ľubovoľného racionálneho čísla, druhú odmocninu kladného racionálneho čísla a tretiu odmocninu ľubovoľného racionálneho čísla,</li> <li>✓ vypočítať spamäti hodnotu druhej a tretej mocniny malých prirodzených čísel (1, ..., 5) a hodnotu druhej odmocniny z čísel 4, 9, 16, 25, ..., 100,</li> <li>✓ zapísať ako mocninu 10 čísla 100, 1 000, 10 000...,</li> <li>✓ zapísať čísla v tvare <math>a \cdot 10^n</math> (pre <math>1 \leq a &lt; 10</math>) – vedecký zápis čísla,</li> <li>✓ vyriešiť primerané numerické a slovné úlohy s veľkými číslami s využitím zručností odhadu a zaokrúhľovania,</li> <li>✓ použiť zaokrúhľovanie a odhad pri riešení praktických úloh.</li> </ul>	<p>mocniny (mocnenec), exponent (mocniteľ);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• druhá odmocnina, znak odmocnenia (<math>\sqrt{\quad}</math>), základ odmocniny (odmocnenec), zápis druhej odmocniny;</li> <li>• tretia odmocnina, znak odmocnenia (<math>\sqrt[3]{\quad}</math>), zápis tretej odmocniny;</li> <li>• mocniny čísla 10, predpony a ich súvis s mocninami;</li> <li>• zápis čísla, vedecký zápis čísla, zápis čísla v tvare <math>a \cdot 10^n</math> (pre <math>1 \leq a &lt; 10</math>), a práca s takýmito číslami na kalkulačke;</li> <li>• veľmi veľké a veľmi malé čísla, vytváranie predstavy o nich odhad, odhad výsledku, zaokrúhľovanie.</li> </ul>
--	--

### Pytagorova veta

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak vie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ vymenovať základné prvky a vlastnosti pravouhlého trojuholníka,</li> <li>✓ formuláciu Pytagorovej vety aj jej význam,</li> <li>✓ zapísať Pytagorovu vetu v pravouhlom trojuholníku ABC s pravým uhlom pri vrchole C vzťahom <math>c^2 = a^2 + b^2</math>, ale aj vzťahom pri inom označení strán pravouhlého trojuholníka,</li> <li>✓ vyjadriť a zapísať zo základného vzťahu Pytagorovej vety obsah štvorca nad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pravouhlý trojuholník, základné prvky a vlastnosti pravouhlého trojuholníka – pravý uhol, odvesny, prepona, súčet dvoch ostrých uhlov je 90 stupňov;</li> <li>• Pytagorova veta pre pravouhlý trojuholník vzťahy <math>c^2 = a^2 + b^2</math>, <math>a^2 = c^2 - b^2</math>, <math>b^2 = c^2 - a^2</math>,</li> <li>• <math>a = \sqrt{c^2 - b^2}</math>, <math>b = \sqrt{c^2 - a^2}</math>, <math>c = \sqrt{a^2 + b^2}</math></li> <li>• význam a využitie Pytagorovej vety vyjadrenie neznámej zo vzorca.</li> </ul>

<p>odvesnami (<math>a^2 = c^2 - b^2</math>, <math>b^2 = c^2 - a^2</math>), podobne aj pri inom označení strán trojuholníka,</p> <p>✓ vyjadriť vzťah pre výpočet dĺžky odvesien pomocou odmocnín <math>a = \sqrt{c^2 - b^2}</math>, <math>b = \sqrt{c^2 - a^2}</math>), podobne aj pri inom označení strán trojuholníka,</p> <p>✓ vypočítať dĺžku tretej strany pravouhlého trojuholníka, ak sú známe dĺžky jeho dvoch zvyšných strán,</p> <p>✓ samostatne použiť Pytagorovu vetu na riešenie kontextových úloh z reálneho praktického života.</p>	
---	--

### ***Ihlan, valec, kužeľ, guľa, ich objem a povrch***

<b>Výkonový štandard</b>	<b>Obsahový štandard</b>
<p>Žiak vie:</p> <p>✓ načrtnúť ihlan, valec a kužeľ vo voľnom rovnobežnom premietaní,</p> <p>✓ opísať ihlan, valec, kužeľ a guľu a pomenovať ich základné prvky,</p> <p>✓ určiť počet hrán, stien a vrcholov ihlana,</p> <p>✓ zostrojiť sieť ihlana, valca a kužeľa,</p> <p>✓ dosadením do vzorcov vypočítať objem a povrch ihlana, valca, kužeľa a gule,</p> <p>✓ vyriešiť primerané slovné úlohy na výpočet objemu a povrchu ihlana, valca, kužeľa a gule.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (rotačný) valec, (rotačný) kužeľ, guľa, guľová plocha;</li> <li>• ihlan (pravidelný, trojboký, štvorboký, ...);</li> <li>• sieť, podstava (horná, dolná), plášť, výška, vrchol;</li> <li>• strana kužeľa;</li> <li>• stred gule, polomer a priemer gule;</li> <li>• objem, povrch</li> </ul>

### ***Riešenie lineárnych rovníc a nerovníc s jednou neznámou***

<b>Výkonový štandard</b>	<b>Obsahový štandard</b>
<p>Žiak vie:</p> <p>✓ rozhodnúť o rovnosti (nerovnosti) dvoch číselných (algebraických) výrazov,</p> <p>✓ rozlíšiť zápisy rovnosti, nerovnosti, rovnice, nerovnice,</p> <p>✓ vyriešiť jednoduchú lineárnu rovnicu s jedným výskytom neznámej,</p> <p>✓ vyriešiť jednoduchými úpravami lineárnu rovnicu s viacnásobným výskytom neznámej (napr. <math>2x + 3 = 3x - 4</math>),</p> <p>✓ význam skúšky správnosti a rozumie tomu, prečo nie je pri niektorých rovniciach nutná,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rovnosť a nerovnosť dvoch algebraických výrazov;</li> <li>• lineárna rovnica s jednou neznámou;</li> <li>• lineárna nerovnica s jednou neznámou;</li> <li>• ľavá a pravá strana rovnice (nerovnice), riešenie (koreň) rovnice a nerovnice;</li> <li>• znamienka rovnosti (nerovnosti), znaky nerovnosti, ostré a neostré nerovnosti;</li> <li>• skúška správnosti výraz, lomený výraz, výraz s neznámou v menovateli;</li> <li>• rovnica s jednou neznámou;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ vyriešiť jednoduché lineárne nerovnice s jedným výskytom neznámej (napr.: <math>2(x + 8) &gt; 42</math>),</li> <li>✓ vyriešiť jednoduché rovnice s jedným výskytom neznámej v menovateli (napr.: <math>4 = \frac{2}{x + 3}</math>),</li> <li>✓ urobiť skúšku správnosti riešenia jednoduchej rovnice s neznámou v menovateli,</li> <li>✓ určiť podmienky riešenia rovnice s neznámou v menovateli,</li> <li>✓ vyjadriť neznámu zo vzorca (z primeraných matematických a fyzikálnych vzorcov),</li> <li>✓ vybrať vhodnú stratégiu riešenia slovnej úlohy (rovnica, nerovnicou, tipovaním, ...),</li> <li>✓ vyriešiť slovné (kontextové) úlohy vedúce k lineárnej rovnici (nerovnici),</li> <li>✓ overiť správnosť riešenia slovnej úlohy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podmienky pre riešenie rovnice (s neznámou v menovateli), skúška správnosti;</li> <li>• slovná (kontextová) úloha, zápis, matematizácia textu úlohy;</li> <li>• postup riešenia, zostavenie lineárnej rovnice (nerovnice), skúška, odpoveď;</li> <li>• vyjadrenie neznámej zo vzorca.</li> </ul>
--	---

### **Podobnosť trojuholníkov**

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak vie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ vysvetliť podstatu podobnosti dvoch geometrických útvarov,</li> <li>✓ rozhodnúť o podobnosti dvojice trojuholníkov v rovine,</li> <li>✓ vypočítať pomer podobnosti dvoch podobných trojuholníkov,</li> <li>✓ na základe viet o podobnosti trojuholníkov vyriešiť primerané výpočtové a konštrukčné úlohy,</li> <li>✓ využiť vlastnosti podobnosti trojuholníkov pri riešení praktických úloh zo života pri meraní (odhadovaní) vzdialeností a výšok,</li> <li>✓ určiť skutočnú vzdialenosť (mierka mapy) a skutočné rozmery predmetov (mierka plánu).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geometrické útvary v rovine;</li> <li>• zhodnosť geometrických útvarov;</li> <li>• podobnosť geometrických útvarov, podstata podobnosti;</li> <li>• pomer podobnosti dvoch geometrických útvarov;</li> <li>• podobnosť trojuholníkov;</li> <li>• vety o podobnosti trojuholníkov (sss, sus, uu);</li> <li>• podobnosť trojuholníkov v praxi.</li> </ul>

### **Štatistika**

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak vie:</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ zrealizovať primeraný štatistický prieskum,</li> <li>✓ pripraviť a spracovať jednoduchý vlastný projekt zameraný na štatistický prieskum určitej udalosti s vyjadrením početnosti určitého javu,</li> <li>✓ vyriešiť primerané úlohy zo štatistiky s využitím výpočtu aritmetického priemeru,</li> <li>✓ spracovať získané hodnoty – údaje z vlastného štatistického prieskumu do tabuľky,</li> <li>✓ interpretovať údaje z tabuľky,</li> <li>✓ prostredníctvom viacerých druhov diagramov – grafov znázorniť hodnoty – údaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• štatistický prieskum, štatistický súbor, rozsah štatistického súboru, štatistický znak, triedenie;</li> <li>• absolútna početnosť, početnosť a relatívna početnosť javu;</li> <li>• tabuľka, graf – diagram, prechod od jedného typu znázornenia k inému;</li> <li>• hodnoty – údaje, ich znázornenie a interpretácia;</li> <li>• využitie IKT v štatistike, prieskum.</li> </ul>
--	--

### **Grafické znázorňovanie závislostí**

<b>Výkonový štandard</b>	<b>Obsahový štandard</b>
<p>Žiak vie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ opísať a zostrojiť pravouhlý súradnicový systém,</li> <li>✓ zobrazíť bod (úsečku, trojuholník, atď.) v pravouhlom súradnicovom systéme (napr. A[3 ; 2]; úsečka XY, ak X[2 ; -4] a Y[-3 ; 3], atď.),</li> <li>✓ zostrojiť graf priamej úmernosti a lineárnej závislosti podľa údajov z tabuľky,</li> <li>✓ určiť k danej prvej súradnici druhú súradnicu bodu, ktorý leží na danom grafe,</li> <li>✓ prečítať údaje z grafu priamej a nepriamej úmernosti a použiť ich pri výpočte,</li> <li>✓ vyriešiť slovné úlohy na využitie grafov priamej a nepriamej úmernosti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pravouhlý systém súradníc, sústava súradníc v rovine;</li> <li>• súradnicové osi, priesečník súradnicových osí;</li> <li>• súradnice bodu;</li> <li>• graf, hodnota;</li> <li>• hodnoty v tabuľke, najmenšia hodnota, nulová hodnota, najväčšia hodnota;</li> <li>• závislosť dvoch hodnôt, nezávislá a závislá premenná;</li> <li>• graf priamej úmernosti, graf nepriamej úmernosti;</li> <li>• lineárna závislosť, lineárna funkcia;</li> <li>• graf lineárnej funkcie.</li> </ul>