

**Základná škola, Bieloruská 1, Bratislava**

**Inovovaný školský vzdelávací program**

**ISCED 2**

**Učebné osnovy**

**MATEMATIKA**

**pre 6. ročník ZŠ**

**Vypracované podľa:** Inovovaného štátneho vzdelávacieho programu ISCED 2 (Matematika, vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami, Bratislava, 2015)

**Časový rozsah výučby:** 6. ročník: 5 hodín týždenne / 165 hodín ročne

**Vypracovala:** Mgr. Emília Matečná, Mgr. Ivana Vajdová

# MATEMATIKA

## ÚVOD

Vzdelávací štandard pre učebný predmet matematika nepredstavuje iba súhrn katalógov, ktoré stanovujú výkony a obsah vyučovacieho predmetu, ale je to predovšetkým program rôznych činností a otvorených príležitostí na rozvíjanie individuálnych učebných možností žiakov.

Vzdelávací štandard pozostáva z charakteristiky predmetu a základných učebných cieľov, ktoré sa konkretizujú vo výkonovom štandarde. Je to ucelený systém výkonov, ktoré sú vyjadrené kognitívne odstupňovanými konkretizovanými cieľmi – učebnými požiadavkami. Tieto základné požiadavky môžu učitelia ešte viac špecifikovať, konkretizovať a rozvíjať v podobe ďalších blízkych učebných cieľov, učebných úloh, otázok, či testových položiek.

K vymedzeným výkonom sa priraduje obsahový štandard, v ktorom sa zdôrazňujú pojmy ako kľúčový prvok vnútornej štruktúry učebného obsahu. Učivo je v ňom štruktúrované podľa jednotlivých tematických celkov. Je to základ vymedzeného učebného obsahu. To však nevyklučuje možnosť učiteľov tvorivo modifikovať stanovený učebný obsah v rámci školského vzdelávacieho programu podľa jednotlivých ročníkov.

Vzdelávací štandard učebného predmetu matematika ako program aktivity žiakov je koncipovaný tak, aby vytváral možnosti na tie kognitívne činnosti žiakov, ktoré operujú s pojmami, akými sú hľadanie, pátranie, skúmanie, objavovanie, lebo v nich spočíva základný predpoklad poznávania a porozumenia. V tomto zmysle nemajú byť žiaci len pasívnymi aktérmi výučby a konzumentmi hotových poznatkov, ktoré si majú len zapamätať a následne zreprodukovat'.

## 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 zázname. 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 vracať. 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.

## **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,

vyžívajú 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.

**Učebné osnovy sú totožné so vzdelávacím štandardom ŠVP pre predmet MATEMATIKA.  
Vzdelávací štandard je doplnený o výkony v tematickom celku FINANČNÁ MATEMATIKA.**

## VZDELÁVACÍ ŠTANDARD MATEMATIKA 6. ROČ. Časová dotácia: 5 h/týždeň (ŠVP – 4 h, ŠkVP – 1 h), 165 h /rok

### 1. Opakovanie: Počtové výkony s prirodzenými číslami. Geometria a meranie – 20 h

Rozvíjajúce ciele	Obsahový štandard	Výstupný štandard	Prierezové témy
<p>Prehlbovať a precvičovať základné počtové výkony s prirodzenými číslami (sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie aj so zvyškom), spamäti a písomne, aj s pomocou kalkulačky. Skúmať vlastnosti komutatívnosti, asociatívnosti a distributívnosti pri počítaní s prirodzenými číslami – ich využívanie pre racionalizáciu riešenia úloh. Rozvíjať algoritmické myslenie žiakov, schopnosti matematizovať reálnu situáciu a riešiť aplikované úlohy pomocou rôznych stratégií (odhad, pokus - omyl)</p>	<p>Násobenie a delenie prirodzených čísel spamäti, písomne a na kalkulačke vrátane delenia so zvyškom. Písomné násobenie a delenie viacciferným číslom. Sčítanie a odčítanie, resp. násobenie a delenie ako navzájom opačné operácie a ich využitie pri riešení jednoduchých slovných úloh (aj ako propedeutika rovníc). Komutatívnosť, asociatívnosť a distributívnosť pri počítaní s prirodzenými číslami. Dohoda o poradí početných výkonov a porovnanie s poradím operácií na kalkulačke. Propedeutika počítania s približnými (zaokrúhlenými číslami). Geometrické útvary, rysovanie. Premena jednotiek dĺžky.</p>	<p><b>Žiak má:</b> Spamäti násobiť a deliť v obore do 100, mimo obor do 100 násobkami 10, 100, atď.) .Poznať a vedieť používať algoritmus písomného násobenia viacciferným číslom. Poznať a vedieť používať algoritmus písomného delenia viacciferným číslom aj so zvyškom. Analyzovať úlohy z hľadiska nutnosti realizácie skúšky správnosti prevedenej početovej operácie z hľadiska poznania opačnej operácie. Analyzovať text slovnej úlohy, tzn. diagnostikovať dané a určiť údaje potrebné pre riešenie úlohy. Nájsť optimálnu stratégiu riešenia. Realizovať jednoduchý zápis riešenia úlohy a odpovede (matematizovať jednoduché reálne situácie). Používať kalkulačku pri overovaní správnosti riešenia úloh na všetky početové výkony. Analyzovať zápis úlohy obsahujúcej viaceré početové operácie (aj s použitím zátvoriek). Riešiť úlohy s viacerými početovými operáciami aj na kalkulačke.  Používať vlastnosti početných výkonov pri optimalizácii riešenia úloh</p>	<p>VMR,MDV</p> <p>OSR</p> <p>ENV</p>

		(komutatívnosť, ...). Používať odhad pri zaokrúhľovaní čísel.	
<b>2. Desatinné čísla. Počtové výkony (operácie) s desatinnými číslami – 60 h</b>			
<b>Rozvíjajúce ciele</b>	<b>Obsahový štandard</b>	<b>Výstupný štandard</b>	<b>Prierezové témy</b>
<p>Zavedenie pojmu desatinného čísla, početných operácií s desatinnými číslami (sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie). Riešiť slovné úlohy rozvíjajúce logické a algoritmické myslenie žiaka, schopnosť aplikovať získané poznatky pri riešení reálnych situácií (vyžadujúcich aj premenu jednotiek dĺžky, obsahu a hmotnosti).</p>	<p>Kladné desatinné číslo – rad číslice v jeho zápise. Propedeutika zlomkov (desatinný zlomok). Zobrazenie desatinného čísla na číselnej osi. Vzďialenosť čísel na číselnej osi. Porovnávanie, usporiadanie a zaokrúhľovanie desatinných čísel. Sčítanie, odčítanie, násobenie a delenie desatinných čísel (spamäti, písomne a na kalkulačke). Násobenie a delenie desatinných čísel číslami 10, 100, 1000. Premena jednotiek dĺžky (km, m, dm, cm, mm) a hmotnosti (t, kg, dag, g, mg). Násobenie a delenie desatinného čísla číslom prirodzeným a číslom desatinným (spamäti, písomne) aj na kalkulačke. Delenie prirodzeného čísla prirodzeným číslom a desatinným číslom. Objav periodickosti pri delení dvoch prirodzených čísel. Aritmetický priemer. Priama úmernosť. Jednoduché úlohy na poradie početných operácií. Slovné úlohy na riešenie jednoduchších úloh z reálneho života. <i>Riešenie rovníc a nerovníc v obore desatinných čísel.</i></p>	<p><b>Žiak má:</b> Rozoznať prirodzené číslo a desatinné číslo ako spôsob kvantitatívneho vyjadrenia celku. Vedieť určiť rád číslice v zápise desatinného čísla. Bezchybne čítať a zapisovať kladné desatinné čísla. Zobraziť kladné desatinné číslo na číselnej osi. Porovnať desatinné čísla (aj pomocou číselnej osi). Usporiadať desatinné čísla zostupne a vzostupne. Zaokrúhliť kladné desatinné číslo na jednotky, desiatky, tisícky, ..., na desatiny, stotiny, tisíciny, ... Sčítať a odčítať kladné desatinné čísla písomne a pomocou kalkulačky. Rozhodnúť o nutnosti realizácie skúšky správnosti vzhľadom na odčítanie. Násobiť a deliť kladné desatinné čísla 10, 100, ...spamäti. Násobiť a deliť písomne kladné desatinné čísla prirodzeným číslom. Násobiť a deliť kladné desatinné číslo kladným desatinným číslom písomne a pomocou kalkulačky. Vedieť algoritmus násobenia a delenia kladného desatinného čísla kladným desatinným číslom. Rozhodovať o nutnosti realizácie skúšky správnosti vzhľadom na delenie.</p>	<p>VMR, ENV</p> <p>DOV</p> <p>PDG</p> <p>ENV, VMR</p> <p>MDV, MUV</p> <p>OSR, OZO</p> <p>ENV</p>

		Analyzovať operácie sčítania (násobenia) a odčítania (delenia) ako opačné operácie a s tým súvisiace skúšky správnosti. Aplikovať získané poznatky v slovných úlohách (analyzovať text úlohy - dané, neznáme, zvoliť spôsob riešenia úlohy, realizovať jednoduchý zápis riešenia úlohy a odpoveď). Riešiť jednoduché rovnice v obore desatinných čísel.	
<b>3. Obsah obdĺžnika a štvorca – 17 h</b>			
<b>Rozvíjajúce ciele</b>	<b>Obsahový štandard</b>	<b>Výstupný štandard</b>	<b>Prierezové témy</b>
Prehlbovať a rozširovať vedomosti o geometrických útvaroch, meracích nástrojoch a meracích jednotkách (obsah štvorca, obdĺžnika a útvarov nimi tvorených). Aplikovať získané vedomosti o štvorci a obdĺžniku v úlohách z reálneho života. Hľadať súvislosti medzi matematickými poznatkami a reáliami.	Výpočet približného obsahu rovinných útvarov v štvorcovej sieti. Obvod štvorca a obdĺžnika s desatinnými rozmermi. Premena jednotiek dĺžky v obore desatinných čísel. Obsah štvorca a obdĺžnika s celočíselnými rozmermi (aj ako počet štvorcov štvorcovej siete). Obsah štvorca a obdĺžnika s desatinnými rozmermi. Jednotky obsahu. Premena jednotiek obsahu – mm <sup>2</sup> , cm <sup>2</sup> , dm <sup>2</sup> , m <sup>2</sup> , km <sup>2</sup> , ha, a. Výpočet obvodov a obsahov obrazcov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov. Slovné úlohy na výpočet obvodov a obsahov obrazcov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov.	<b>Ziak má:</b> Určiť približný obsah rovinného útvaru vo štvorcovej sieti a vyjadriť ho v rôznych jednotkách. Vedieť vypočítať obvod a obsah štvorca a obdĺžnika v rôznych jednotkách. Vypočítať stranu štvorca, ak poznáme obsah. Vypočítať jednu zo strán obdĺžnika, ak poznáme obsah a jednu zo strán obdĺžnika. Aplikovať poznatky o štvorci a obdĺžniku pri riešení úloh na obvod a obsah zložených geometrických útvarov zo štvorca a obdĺžnika. Analyzovať a riešiť jednoduché slovné úlohy z reálneho života. Použiť operácie s desatinnými číslami pri premene jednotiek dĺžky a obsahu. Porovnávať veľkosti vyjadrené jednotkami (je väčšie je menšie), usporadúvať veľkosti vyjadrené v jednotkách vzostupne a zostupne	ENV, VMR  ENV  VMR, ENV

#### 4. Uhol a jeho veľkosť, operácie s uhlami – 26 h

Rozvíjajúce ciele	Obsahový štandard	Výstupný štandard	Prierezové témy
<p>Špecifikovať uhol ako základný geometrický útvar.            Pomenovať a triediť uhly podľa veľkosti v stupňovej miere.            Sčítavať a odčítavať veľkosti uhlov v stupňovej miere.            Násobiť a deliť veľkosti uhlov prirodzeným číslom. Hľadať súvislosti medzi osou uhla a konštrukciou niektorých uhlov.</p>	<p>Uhol, veľkosť uhla v stupňoch.            Meranie uhlov, pomôcky na meranie uhlov.            Konštrukcia osi uhla.            Porovnávanie uhlov, zhodné uhly.            Rozdelenie uhlov podľa veľkosti.            Uhly v trojuholníku.            Rozdelenie trojuholníkov podľa veľkosti vnútorných uhlov. Uhly vrcholové a susedné.            Operácie s uhlami.            Sčítanie a odčítanie uhlov a ich veľkostí.            Násobenie a delenie uhlov dvomi.            Grafické sčítanie a odčítanie uhlov.            Grafické násobenie a delenie uhlov dvomi.</p>	<p><b>Žiak má:</b>            Vedieť opísať uhol. Vedieť narysovať uhol danej veľkosti v stupňoch pomocou uhlomera.            Narysovať bez uhlomera uhly veľkosti <math>90^\circ</math> a <math>60^\circ</math>.            Vedieť zmerať veľkosť uhla s presnosťou na stupne.            Rozlišovať druhy uhlov: ostrý, pravý, tupý, priamy, plný.            Porovnať uhly podľa veľkosti.            Premieňať stupne na minúty a naopak.            Zostrojiť os uhla. Použiť os uhla pri rysovaní uhla veľkosti <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>30^\circ</math> (delenie uhla na polovice).            Sčítavať a odčítavať veľkosti uhlov v stupňoch a minútach.            Násobiť a deliť veľkosť uhla v stupňoch prirodzeným číslom.            Pomenovať trojuholník podľa veľkostí jeho vnútorných uhlov (pravouhlý, ostrouhlý, tupouhlý).            Vypočítať veľkosť tretieho vnútorného uhla v stupňoch a minútach, ak poznáme dva vnútorné uhly.            Vypočítať vonkajšie uhly trojuholníka v stupňoch a minútach, ak poznáme veľkosti vnútorných uhlov.            Rozlišovať a vypočítať veľkosť vrcholového a susedného uhla v stupňoch a minútach v jednoduchých geometrických úlohách.</p>	<p>ENV, DOV</p> <p>VMR</p> <p>OSR</p> <p>ENV</p>



5. Počtové operácie s prirodzenými číslami – 17 h			
Rozvíjajúce ciele	Obsahový štandard	Výstupný štandard	Prierezové témy
<p>Prehlbovať a upevňovať operácie s prirodzenými číslami ( násobenie, delenie), spamäti, písomne, aj na kalkulačke.</p> <p>Počítanie s približnými a zaokrúhlenými číslami.</p> <p>Zavedenie pojmu prvočíslo, zložené číslo, najmenší spoločný násobok, najväčší spoločný deliteľ, súdeliteľné, nesúdeliteľné číslo.</p> <p>Riešiť slovné úlohy rozvíjajúce logické a algoritmické myslenie.</p>	<p>Znaky deliteľnosti 2,3,4,5,6,9,10 .</p> <p>Násobok a deliteľ .</p> <p>Prvočíslo , zložené číslo .</p> <p>Rozklad čísla na súčin prvočiniteľov.</p> <p>Najmenší spoločný násobok.</p> <p>Najväčší spoločný deliteľ .</p>	<p>Vedieť určiť násobky a delitele – vrátane najmenšieho násobku a najväčšieho deliteľa .</p> <p>Pozná znaky deliteľnosti prir. čísel .</p> <p>Vie odlíšiť prvočíslo od zloženého čísla .</p> <p>Vie rozložiť číslo na súčin prvočiniteľov.</p> <p>Vysvetliť pojem súdeliteľné a nesúdeliteľné čísla.</p> <p>Zapísať a riešiť slovné úlohy z praxe .</p>	<p>ENV, DOV</p> <p>VMR</p> <p>OSR</p> <p>ENV</p>

<b>6. Kombinatorika – 15h</b>			
<b>Rozvíjajúce ciele</b>	<b>Obsahový štandard</b>	<b>Výstupný štandard</b>	<b>Prierezové témy</b>
<p>Získavanie skúseností s organizáciou konkrétnych súborov , predmetov , prvkov podľa ľubovoľného a podľa vopred určeného kritéria .</p> <p>Stimulovanie kritického a kombinatorického myslenia .</p>	<p>Usporiadanie prvkov.</p> <p>Tvorenie dvojíc, trojíc, štvoríc z daného počtu prvkov.</p> <p>Riešenie slovných úloh s kombinatorickou motiváciou rôznymi spôsobmi.</p> <p>Zhromažďovanie, usporiadanie a grafické spracovanie údajov.</p> <p>Možnosti usporiadania niekoľkých prvkov za sebou .</p> <p>Riešiť jednoduché úlohy na usporiadanie prvkov s možnosťou opakovania a bez opakovania prvkov ( propedeutika permutácií bez opakovania a s opakovaním ) .</p>	<p>Riešiť jednoduché úlohy na výber a usporadúvanie prvkov a možnosťou opakovania a bez opakovania prvkov .</p> <p>Analyzovať úlohu z hľadiska stratégie riešenia ( permutácie , variácie ) .</p> <p>Systematicky usporiada daný malý počet prvkov podľa predpisu , vyberie z daného počtu prvkov usporiadanú skupinu prvkov.</p>	<p>ENV, DOV</p> <p>VMR</p> <p>OSR</p> <p>ENV</p>

## 7. Finančná matematika – 10h

Rozvíjajúce ciele	Obsahový štandard	Výstupný štandard	Prierezové témy
<p>Prehlbovať a rozvíjať základné znalosti z oblasti FG.</p> <p>Efektívne využívať matematické zručnosti v úlohách z FG a aplikovať na reálnych životných situáciách.</p> <p>Aplikovať matematické vedomosti , čítať s porozumením rôzne texty z oblasti finančnictva, vedieť ich analyzovať a posudzovať pravdivosť</p> <p>Pri komunikácii sa orientovať v základných finančných pojmoch. (príjem, výdavky, funkcia peňazí..)</p>	<p>Funkcia peňazí ako prostriedok na zabezpečenie životných potrieb</p> <p>Osobné finančné ciele a ich priorita Peňažný príjem domácnosti</p> <p>Pravidelné a nepravidelné príjmy a výdavky Osobný rozpočet</p>	<p>Pozná funkciu peňazí Vie si stanoviť ciele a čo v živote prioritá Orientuje sa v pojmoch príjem a výdavky Vie zostaviť osobný rozpočet so stanovenou sumou pri požití vedomostí o des. č.</p> <p>Aplikuje vedomosti na spracovanie osobného rozpočtu fiktívnej domácnosti</p>	<p>VMR,OSR,TBZ</p>

Vstupná previerka - 1h

Písanie a oprava štvrtročných písomných prác- 8h

### **Použité skratky:**

ENV	environmentálna výchova
VMR	výchova k manželstvu a rodičovstvu
PDG	primárna prevencia drogových závislostí
BOP	bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci
MDV	mediálna výchova
OSR	osobný a sociálny rozvoj
OZO	ochrana života a zdravia
TBZ	tvorba projektu a prezentačné zručnosti
DOV	dopravná výchova