

## 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 nevylučuje 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 zreprodukovať.

## 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 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,
- 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.

## VZDELÁVACÍ ŠTANDARD

### Vytvorenie oboru prirodzených čísel do a nad milión

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 5. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ prečítať a zapísať prirodzené čísla,</li> <li>✓ rozložiť prirodzené číslo na jednotky rôzneho rádu,</li> <li>✓ zložiť prirodzené číslo z jednotiek rôzneho rádu,</li> <li>✓ rozlíšiť párne a nepárne čísla,</li> <li>✓ porovnať a usporiadať prirodzené čísla aj nad milión,</li> <li>✓ zaokrúhliť prirodzené čísla aj nad milión nadol, nahor, na desiatky, stovky, ...,</li> <li>✓ zobrazíť prirodzené číslo na číselnej osi – k danému číslu priradiť jeho obraz a opačne,</li> <li>✓ doplniť čísla do danej neúplne označenej číselnej osi,</li> <li>✓ vysvetliť vlastnými slovami, že vzdialenosť obrazov za sebou idúcich čísel na číselnej osi je rovnaká,</li> <li>✓ poznať základné rímske číslice a čísla,</li> <li>✓ prečítať letopočet zapísaný rímskymi číslicami,</li> <li>✓ vyriešiť jednoduché slovné úlohy, v ktorých sa vyskytujú ako podnet dáta (tabuľky, diagramy, mapy, schémy).</li> </ul>	<p>Prirodzené číslo, cifra, číslica</p> <p>Rád číslice, zápis prirodzeného čísla ,stovky, tisíce, desaťtisíce...susedné čísla, párne, nepárne čísla</p> <p>Číselná os, vzdialenosť na číselnej</p> <p>Znaky <math>&lt;</math>, <math>&gt;</math>, <math>=</math>, usporiadanie vzostupne a zostupne, zaokrúhľovanie nadol, nahor</p> <p>a zaokrúhľovanie na jednotky, desiatky, ...</p> <p>Rímske číslice I, V, X, L, C, D, M</p> <p>Tabuľka, diagram, graf</p> <p>Propedeutika desatinných čísel (napr. model eurá a centy):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porovnávanie a usporiadanie desatinných čísel,</li> <li>- zaokrúhľovanie nadol na ..., zaokrúhľovanie nahor na ..., zaokrúhľovanie na ...,</li> <li>- sčítanie a odčítanie desatinných čísel (ako navzájom opačné operácie),</li> <li>- násobenie desatinného čísla číslom 10, 100, 1 000,</li> <li>- súvis s prirodzenými číslami.</li> </ul> <p>Propedeutika zlomkov (zlomok ako časť celku)</p>

### Počtové výkony s prirodzenými číslami

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 5. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ spamäti a písomne sčítať a odčítať primerane veľké prirodzené čísla,</li> <li>✓ zmenšiť alebo zväčšiť o daný počet prirodzené číslo,</li> <li>✓ porovnať čísla rozdielom,</li> <li>✓ písomne aj pomocou kalkulačky sčítať aj viac sčítancov,</li> <li>✓ pohotovo použiť kalkulačku pri sčítaní a odčítaní,</li> <li>✓ že čísla sa dajú sčítať v ľubovoľnom poradí,</li> <li>✓ že od daného čísla sa dajú čísla odčítať v ľubovoľnom poradí,</li> <li>✓ spamäti vynásobiť a vydeliť primerané prirodzené čísla mocninou čísla 10, v obore malej násobilky číslami ukončenými nulami (napr. <math>70 \cdot 800</math>, <math>72\,000 : 9</math> a pod.),</li> <li>✓ písomne vynásobiť a vydeliť prirodzené čísla jednociferným číslom (aj so zvyškom),</li> <li>✓ písomne vynásobiť prirodzené číslo dvojciferným alebo trojciferným číslom,</li> <li>✓ písomne vydeliť dvojciferným číslom,</li> <li>✓ zmenšiť alebo zväčšiť prirodzené číslo daný počet krát,</li> <li>✓ porovnať čísla podielom,</li> <li>✓ pohotovo použiť kalkulačku pri násobení a delení prirodzených čísel (aj so zvyškom),</li> <li>✓ že čísla sa dajú násobiť v ľubovoľnom poradí,</li> </ul>	<p>Počtové výkony (operácie) – sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie</p> <p>Sčítanec, súčet, menšenec, menšiteľ, rozdiel</p> <p>Činiteľ, súčin, delenec, deliteľ, podiel, zvyšok pri delení viac, menej, rovnako, polovica,</p> <p>tretina, štvrtina, ...</p> <p>Poradie počtových výkonov, úloha zátvoriek</p> <p>Propedeutika záporných čísel (napr. model farebné čísla)</p> <p>Propedeutika pomeru, priamej a nepriamej úmernosti (slovné úlohy)</p> <p>Propedeutika distributívnosti</p>

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ vynásobiť pomocou sčítania a vydeliť pomocou postupného odčítania a rozdeľovaním na rovnaké časti,</li><li>✓ správne určiť poradie početných výkonov v úlohách s prirodzenými číslami,</li><li>✓ počítať správne so zátvorkami,</li><li>✓ použiť prirodzené čísla pri opise reálnej situácie,</li><li>✓ vyriešiť jednoduché slovné úlohy s prirodzenými číslami,</li><li>✓ vyriešiť aplikačné úlohy a úlohy rozvíjajúce špecifické myslenie s využitím početných operácií (aj ako propedeutika zlomkov, pomeru a priamej a nepriamej úmernosti).</li></ul> |  |
|--|--|

## Geometria a meranie

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 5. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ rozlíšiť a načrtnúť rovinné útvary – bod, úsečka, priamka, kružnica, trojuholník, štvoruholník,</li> <li>✓ narysovať úsečku danej dĺžky a trojuholník, štvorec, obdĺžnik, ak poznajú dĺžky ich strán</li> <li>✓ zostrojiť kružnicu s daným polomerom,</li> <li>✓ rozlíšiť priestorové útvary – kocka, kváder, valec, kužeľ, ihlan, guľa,</li> <li>✓ poznať niektoré základné vlastnosti trojuholníka, štvoruholníka, štvorca, obdĺžnika, kružnice a kruhu,</li> <li>✓ narysovať pomocou dvojice pravítok alebo pravítka s ryskou rovnobežné a kolmé priamky (úsečky),</li> <li>✓ narysovať trojuholník, štvoruholník, štvorec, obdĺžnik vo štvorcovej sieti,</li> <li>✓ odmerať dĺžku úsečky s presnosťou na milimetre,</li> <li>✓ odhadnúť vzdialenosť na metre,</li> <li>✓ premeniť jednotky dĺžky v obore prirodzených čísel,</li> <li>✓ vyriešiť slovné úlohy s premenou jednotiek dĺžky a úlohy vyžadujúce základné poznatky o trojuholníku, štvorci a obdĺžniku,</li> <li>✓ vypočítať obvod trojuholníka, štvorca, obdĺžnika,</li> <li>✓ vypočítať obsah štvorca a obdĺžnika s celočíselnými rozmermi ako počet štvorcov, z ktorých sa skladá,</li> <li>✓ zväčšiť a zmenšiť útvary vo štvorcovej sieti podľa návodu alebo pomocou inej siete,</li> </ul>	<p>Priamka, bod, úsečka</p> <p>Trojuholník a jeho vrcholy a strany</p> <p>Štvoruholník a jeho vrcholy, strany a uhlopriečky</p> <p>Štvorec, obdĺžnik</p> <p>Kružnica (kruh) – stred, polomer a priemer</p> <p>Kocka, kváder, valec, kužeľ, ihlan, guľa</p> <p>Pravítko, kružidlo, rovnobežky, kolmica, päta kolmice, rovnobežník, susedné strany,</p> <p>protiľahlé strany, vodováha, olovnica</p> <p>Dĺžka úsečky, dĺžka strany trojuholníka, štvorca, obdĺžnika, obvod, jednotky dĺžky – m, dm, cm, mm, km</p> <p>Kocka, kváder, stena, vrchol a hrana kocky a kvádra</p> <p>Náčrt, nákres, plán, kódovanie</p> <p>Štvorcová sieť, obsah, propedeutika jednotiek obsahu <math>\text{cm}^2</math>, <math>\text{mm}^2</math> v štvorcovej sieti</p>

<ul style="list-style-type: none"><li>✓ postaviť jednoduchú stavbu z kociek podľa návodu (náčrtu, nákresu, kódovania) a naopak,</li><li>✓ určiť počet jednotkových (rovnakých) kociek, z ktorých sa skladá kocka a kváder (propedeutika objemu).</li></ul>	
--	--



**Súmernosť v rovine (osová a stredová)**

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 5. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ pre daný bod nájsť (nakresliť/zostrojiti) bod, s ktorým je osovo súmerný podľa danej osi,</li> <li>✓ identifikovať rovinné geometrické útvary súmerné podľa osi,</li> <li>✓ nájsť (nakresliť/zostrojiti) os súmernosti dvojice bodov, úsečky,</li> <li>✓ nájsť (nakresliť/zostrojiti) osi súmernosti osovo súmerného útvaru,</li> <li>✓ pre daný bod nájsť (nakresliť/zostrojiti) bod, s ktorým je stredovo súmerný podľa daného stredu,</li> <li>✓ identifikovať rovinné geometrické útvary súmerné podľa stredu,</li> <li>✓ nájsť (nakresliť/zostrojiti) stred súmernosti dvojice bodov,</li> <li>✓ nájsť stred súmernosti stredovo súmerných rovinných útvarov,</li> <li>✓ zostrojiti obraz bodu, úsečky, priamky, kružnice alebo jednoduchého útvaru (obrazca) zloženého z úsečiek a častí kružnice v osovej a v stredovej súmernosti,</li> <li>✓ pracovať s osovo a stredovo súmernými útvarmi vo štvorcovej sieti, dokresliť, opraviť ich.</li> </ul>	<p>Súmernosť a zhodnosť geometrických útvarov</p> <p>Stred súmernosti, stredová súmernosť</p> <p>Os súmernosti, osová súmernosť</p> <p>Útvary osovo a stredovo súmerné, vzor, obraz</p> <p>Konštrukcia rovinného geometrického útvaru v osovej a stredovej súmernosti</p>

**Riešenie aplikačných úloh a úloh rozvíjajúcich špecifické matematické myslenie**

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 5. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ prečítať údaje z jednoduchej tabuľky,</li> <li>✓ zhromaždiť, roztriediť, usporiadať dáta (údaje),</li> <li>✓ znázorniť dáta (údaje) jednoduchým diagramom,</li> <li>✓ rozlíšiť väčšiu a menšiu pravdepodobnosť,</li> <li>✓ zvoliť stratégiu riešenia úloh z bežného života,</li> <li>✓ zistiť počet vypisovaním všetkých možností,</li> <li>✓ pracovať podľa zvoleného (vlastného, vypracovaného) návodu alebo postupu,</li> <li>✓ analyzovať jednoduché úlohy na propedeutiku desatinných čísel, zlomkov a priamej úmernosti.</li> </ul>	<p>Dáta, údaje, triedenie, usporiadanie, systém, tabuľka</p> <p>Jednoduchý diagram,</p> <p>Štatistika, možnosť, počet možností, zisťovanie počtu možností</p> <p>Zhromažďovanie, usporiadanie a grafické znázornenie údajov</p> <p>Hry, pokusy a pozorovania, stratégie riešenia</p> <p>Získavanie skúseností s prácou a organizáciou súborov predmetov</p>

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

Posilnenie časovej dotácie o jednu vyučovaciu hodinu vo vyučovacom predmete matematika v šiestom ročníku bude meniť kvalitu výkonu v týchto oblastiach:

Vytvorenie oboru prirodzených čísel do a nad milión	✓
Počtové výkony s prirodzenými číslami	✓
Geometria a meranie	✓
Súmernosť v rovine (osová a stredová)	✓
Riešenie aplikačných úloh a úloh rozvíjajúcich špecifické matematické myslenie	

## Plán časovej dotácie

Predmet: matematika

Školský rok: 2017/2018

Ročník: piaty

Časová dotácia: 165 hodín/ročne (päť hodín týždenne s navýšením časovej dotácie)

Tematický celok	Časová dotácia
Vytvorenie oboru prirodzených čísel do a nad milión	23
Počtové výkony s prirodzenými číslami	62
Geometria a meranie	35
Súmernosť v rovine (osová a stredová)	19
Riešenie aplikačných úloh a úloh rozvíjajúcich špecifické matematické myslenie	18
4 školské úlohy	8