

## 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 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

### Počtové výkony s prirodzenými číslami, deliteľnosť

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 6. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ovládať základné operácie v obore prirodzených čísel,</li> <li>✓ rozložiť zložené číslo na súčin menších čísel v obore malej a veľkej násobilky,</li> <li>✓ zistiť podľa dodaného návodu, či je dané číslo deliteľné číslami 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 100,</li> <li>✓ rozhodnúť o správnom poradí početných operácií pri riešení úloh,</li> <li>✓ vyriešiť úlohy, v ktorých sa nachádza viac operácií napr. <math>2 \cdot 6 + 20 : 4</math> (aj na kalkulačke).</li> </ul>	<p>objav deliteľnosti dvoma, piatimi, desiatimi a stami</p> <p>práca podľa návodu – kritériá deliteľnosti číslami 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 100</p> <p>propedeutika počítania s približnými (zaokrúhlenými) číslami</p> <p>sčítanie a odčítanie, resp. násobenie a delenie ako navzájom opačné operácie a ich využitie pri riešení jednoduchých slovných úloh (propedeutika rovníc)</p> <p>propedeutika výpočtu objemu kvádra a kocky ako súčin príslušných celočíselných rozmerov – prirodzených čísel, propedeutika jednotiek objemu: <math>\text{mm}^3</math>, <math>\text{cm}^3</math>, <math>\text{dm}^3</math>, <math>\text{m}^3</math></p>

## Desatinné čísla, početové výkony (operácie) s desatinnými číslami

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 6. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ prečítať a zapísať desatinné čísla a určiť rád číslice v zápise desatinného čísla,</li> <li>✓ uviesť príklady použitia desatinných čísel v bežnom živote a pracovať s nimi v uvedenom kontexte,</li> <li>✓ správne zobrazit' desatinné číslo na číselnej osi,</li> <li>✓ zistiť vzájomnú vzdialenosť desatinných čísel na číselnej osi,</li> <li>✓ porovnať, usporiadať podľa predpisu (zostupne, vzostupne) a zaokrúhliť podľa zadania desatinné číslo na celé číslo, na desatiny, na stotiny, na tisíciny, ..., nahor, nadol aj aritmeticky,</li> <li>✓ sčítať, odčítať, vynásobiť a vydeliť primerané desatinné čísla spamäti, ostatné písomne alebo pomocou kalkulačky,</li> <li>✓ vynásobiť a vydeliť kladné desatinné čísla mocninami čísla 10 spamäti,</li> <li>✓ desatinné číslo vydeliť prirodzeným a správne zapísať zvyšok (aj na kalkulačke),</li> <li>✓ vypočítať jednoduchý aritmetický priemer desatinných čísel,</li> <li>✓ vyriešiť slovné úlohy s desatinnými číslami,</li> <li>✓ využiť vlastnosti desatinných čísel pri premene jednotiek dĺžky a hmotnosti,</li> <li>✓ porovnať veľkosti vyjadrené jednotkami a usporiadať ich podľa veľkosti vzostupne a zostupne.</li> </ul>	<p>desatinné číslo, celá časť desatinného čísla, desatinná časť desatinného čísla, desatinná čiarka, desatiny, stotiny, tisíciny, ..., rád číslice v desatinnom čísle, číselná os, vzdialenosť čísel na číselnej osi</p> <p>porovnávanie, usporiadanie desatinných čísel</p> <p>znaky =, &gt;, &lt;</p> <p>zaokrúhľovanie nadol na ..., zaokrúhľovanie nahor na ..., zaokrúhľovanie na ...</p> <p>aritmetický priemer</p> <p>objav periodickosti pri delení dvoch prirodzených čísel, perióda, periodické čísla</p> <p>sčítanie a odčítanie, resp. násobenie a delenie ako navzájom opačné operácie (propedeutika rovníc)</p> <p>jednotky dĺžky (km, m, dm, cm, mm), hmotnosti (t, kg, dag, g, mg) a ich premena v obore desatinných čísel</p> <p>propedeutika zlomkov na rôznorodých kontextoch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>celok,</li> <li>časť celku,</li> <li>zlomok ako časť celku,</li> <li>znázornenie zlomkovej časti celku (aj vhodným diagramom)</li> </ul> <p>propedeutika nepriamej úmernosti (riešenie slovných úloh)</p>

**Obsah obdĺžnika, štvorca a pravouhlého trojuholníka v desatinných číslach, jednotky obsahu**

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 6. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ určiť približný obsah rovinného útvaru v štvorcovej sieti,</li> <li>✓ vypočítať obvod a obsah štvorca a obdĺžnika v obore desatinných čísel,</li> <li>✓ vypočítať obsah pravouhlého trojuholníka ako polovicu obsahu obdĺžnika,</li> <li>✓ premeniť základné jednotky obsahu s využívaním vlastností desatinných čísel,</li> <li>✓ zanalyzovať útvary zložené zo štvorcov a obdĺžnikov z hľadiska možností výpočtu ich obsahu a obvodu,</li> <li>✓ vypočítať obvod a obsah obrazcov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov,</li> <li>✓ vyriešiť úlohy z praxe na výpočet obvodov a obsahov útvarov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov.</li> </ul>	<p>rovinné útvary, štvorec, obdĺžnik, mnohoúhelník, obsah, výmera, plocha, jednotka štvorcovej siete</p> <p>jednotky obsahu, premena jednotiek obsahu: hektár, ár, kilometer štvorcový, meter štvorcový, decimeter štvorcový, centimeter štvorcový a milimeter štvorcový (ha, a, km<sup>2</sup>, m<sup>2</sup>, dm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, mm<sup>2</sup>)</p> <p>slovné vzorce pre výpočet obvodu a obsahu štvorca, obdĺžnika a pravouhlého trojuholníka</p>

## Uhol a jeho veľkosť, operácie s uhlami

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 6. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ odmerať veľkosť narysovaného uhla v stupňoch,</li> <li>✓ narysovať pomocou uhlomera uhol s danou veľkosťou,</li> <li>✓ primerane odhadnúť veľkosť uhla,</li> <li>✓ premeniť stupne na minúty a naopak,</li> <li>✓ zostrojiť os uhla pomocou uhlomera,</li> <li>✓ porovnať uhly podľa ich veľkosti numericky,</li> <li>✓ pomenovať trojuholník podľa veľkosti jeho vnútorných uhlov,</li> <li>✓ vypočítať veľkosť tretieho vnútorného uhla trojuholníka, ak pozná veľkosť jeho dvoch vnútorných uhlov v stupňoch,</li> <li>✓ rozlíšiť vrcholové uhly a susedné uhly,</li> <li>✓ vypočítať veľkosť vrcholového a susedného uhla k danému uhlu,</li> <li>✓ sčítať a odčítať veľkosti uhlov (v stupňoch),</li> <li>✓ využiť vlastnosti uhlov pri riešení kontextových úloh.</li> </ul>	<p>uhol, veľkosť uhla, jednotky stupeň a minúta, uhlomer                      ramená uhla, vrchol uhla                      os uhla a jej vlastnosti                      porovnávanie uhlov                      priamy, pravý, ostrý a tupý uhol, uhol väčší ako priamy uhol                      vnútorné uhly trojuholníka, objav vzťahu pre súčet vnútorných uhlov trojuholníka                      pravouhlý, ostrouhlý a tupouhlý trojuholník                      vrcholový uhol, susedný uhol                      sčítanie a odčítanie veľkostí uhlov</p>

### Trojuholník, zhodnosť trojuholníkov

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 6. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ rozlíšiť základné prvky trojuholníka,</li> <li>✓ vypočítať veľkosť vonkajších uhlov trojuholníka,</li> <li>✓ vyriešiť úlohy s využitím vlastností vnútorných a vonkajších uhlov trojuholníka,</li> <li>✓ rozhodnúť o zhodnosti dvoch trojuholníkov v rovine,</li> <li>✓ zostrojiť trojuholník podľa slovného postupu konštrukcie s využitím vety sss, sus a usu,</li> <li>✓ opísať slovne postup konštrukcie trojuholníka,</li> <li>✓ narysovať pravidelný šesťuholník,</li> <li>✓ vetu o trojuholníkovej nerovnosti,</li> <li>✓ na základe vety o trojuholníkovej nerovnosti rozhodnúť o možnosti zostrojenia trojuholníka z troch úsečiek,</li> <li>✓ opísať rovnostranný a rovnoramenný trojuholník a ich základné vlastnosti (veľkosti strán a uhlov, súmernosť),</li> <li>✓ presne a čisto narysovať rovnostranný a rovnoramenný trojuholník,</li> <li>✓ zostrojiť výšky trojuholníka (v ostrouhlom, tupouhlom a pravouhlom) a ich priesečník.</li> </ul>	<p>trojuholník, základné prvky trojuholníka (vrcholy, strany, vnútorné a vonkajšie uhly)</p> <p>ostrouhlý, pravouhlý a tupouhlý trojuholník</p> <p>náčrt, konštrukcia</p> <p>zhodnosť dvoch trojuholníkov, veta sss, sus, usu</p> <p>konštrukcia trojuholníka podľa vety sss, sus, usu</p> <p>trojuholníková nerovnosť, <math>a + b &gt; c</math>, <math>a + c &gt; b</math>, <math>b + c &gt; a</math></p> <p>rovnoramenný a rovnostranný trojuholník, ramená, základňa, hlavný vrchol rovnoramenného trojuholníka</p> <p>objav základných vlastností rovnoramenného a rovnostranného trojuholníka (veľkosť strán, veľkosť uhlov); pravidelný šesťuholník</p> <p>výška trojuholníka (priamka, úsečka, dĺžka úsečky), päta výšky, priesečník výšok trojuholníka</p>



## Objem kvádra a kocky

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 6. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ postaviť stavbu z kociek podľa plánu, nakresliť plán a pohľady spredu, zhora a z boku stavby s kociek, spočítať koľko kociek je použitých na stavbu</li> <li>✓ objaviť jednotky objemu ako veľkosť objemu jednotkovej kocky,</li> <li>✓ vypočítať objem kocky a kvádra a celočíselnými rozmermi.</li> </ul>	<p>kocka, stavba z kociek, plán, pohľad spredu, zhora, z boku</p> <p>propedeutika výpočtu objemu kvádra a kocky ako počtu jednotkových kociek</p> <p>propedeutika jednotiek objemu <math>\text{mm}^3</math>, <math>\text{cm}^3</math>, <math>\text{dm}^3</math>, <math>\text{m}^3</math></p> <p>propedeutika výpočtu objemu kvádra a kocky ako súčin príslušných celočíselných rozmerov – prirodzených čísel</p>

## Kombinatorika v kontextových úlohách

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p><b>Žiak na konci 6. ročníka základnej školy vie / dokáže:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ systematicky usporiadať daný malý počet prvkov podľa predpisu,</li> <li>✓ z daných prvkov vybrať skupinu prvkov s danou vlastnosťou a určiť počet týchto prvkov,</li> <li>✓ pokračovať v danom systéme usporiadania/vypisovania,</li> <li>✓ zvoliť stratégiu riešenia kombinatorickej úlohy,</li> <li>✓ zvoliť optimálny spôsob zápisu riešenia tabuľkou a diagramom.</li> </ul>	<p>usporiadanie prvkov (s opakovaním, bez opakovania)</p> <p>dáta, údaje, tabuľka, diagram</p> <p>kontextové úlohy s kombinatorickou motiváciou</p> <p>propedeutika štatistiky, pravdepodobnosti a kombinatoriky (zhromažďovanie, usporiadanie a grafické znázornenie údajov)</p>

Učebné osnovy v porovnaní so vzdelávacím štandardom ŠVP pre príslušný predmet sú obsahovo doplnené o tému **Objem kvádra a kocky**. Posilnenie časovej dotácie o jednu vyučovaciu hodinu vo vyučovacom predmete matematika v šiestom ročníku bude meniť kvalitu výkonu v týchto oblastiach:

Počtové výkony s prirodzenými číslami, deliteľnosť	✓
Desatinné čísla, počtové výkony (operácie) s desatinnými číslami	✓
Obsah obdĺžnika, štvorca a pravouhlého trojuholníka v desatinných číslach, jednotky obsahu	✓
Uhol a jeho veľkosť, operácie s uhlami	✓
Trojuholník, zhodnosť trojuholníkov	✓
Objem kvádra a kocky	
Kombinatorika v kontextových úlohách	

## Plán časovej dotácie

Predmet: matematika

Školský rok: 2018/2019

Ročník: šiesty

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

Tematický celok	Časová dotácia
Počtové výkony s prirodzenými číslami, deliteľnosť	28
Uhol a jeho veľkosť, operácie s uhlami	20
Desatinné čísla, počtové výkony (operácie) s desatinnými číslami	60
Trojuholník, zhodnosť trojuholníkov	19
Obsah obdĺžnika, štvorca a pravouhlého trojuholníka v desatinných číslach, jednotky obsahu	13
Objem kvádra a kocky	7
Kombinatorika v kontextových úlohách	10
Štyri školské úlohy	8