

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 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 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

Zlomky, početové výkony so zlomkami, kladné a záporné čísla

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak na konci 7. ročníka základnej školy vie/dokáže:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ správne chápať, prečítať a zapísať zlomok, ✓ chápať, že každé racionálne číslo môžeme vyjadriť nekonečným množstvom zlomkov, ✓ v rámci toho istého celku uviesť príklad rovnakého zlomku v inom tvare, ✓ kedy sa zlomok rovná jednej celej, kedy sa rovná nule a kedy nemá zmysel, ✓ graficky znázorniť a zapísať zlomkovú časť z celku, ✓ správne znázorniť zlomok na číselnej osi, ✓ porovnať a usporiadať zlomky s rovnakým menovateľom (čitateľom) a výsledok porovnávania zapísať znakmi $<$, $>$, $=$, ✓ vykrátiť a rozšíriť zlomok daným číslom, ✓ krátením upraviť zlomok na základný tvar, ✓ sčítať a odčítať zlomky s rovnakými aj nerovnakými menovateľmi, ✓ nájsť niektorého spoločného menovateľa zlomku (upraviť zlomky na rovnakého menovateľa), ✓ pri počítaní dodržiavať dohodnuté poradie operácií, správne používať zátvorky, ✓ písomne vynásobiť a vydeliť zlomok prirodzeným číslom a zlomkom, ✓ vypočítať zlomkovú časť z celku, 	<p>celok, zlomok ako časť celku znázornenie zlomkovej časti celku (aj vhodným diagramom) zlomok ako číslo zlomková čiara, čitateľ a menovateľ zlomku rovnosť zlomkov krátenie (zjednodušovanie) zlomkov, rozširovanie zlomkov základný tvar zlomku zmiešané číslo porovnávanie zlomkov ($<$, $>$, $=$) sčítanie zlomkov, odčítanie zlomkov, rovnaký a nerovnaký menovateľ zlomkov, spoločný menovateľ, spoločný násobok, krížové pravidlo násobenie zlomkov, delenie zlomkov zlomková časť z celku prevrátený zlomok desatinný zlomok, periodické číslo, perióda, periodický rozvoj (kladné) racionálne číslo propedeutika kladných a záporných čísel riešením úloh: číselná os, kladné a záporné číslo navzájom opačné čísla usporiadanie čísel</p>

<ul style="list-style-type: none"> ✓ pomocou kalkulačky prevodom na desatinné čísla s danou presnosťou počítať so zlomkami, ✓ prečítať a zapísať desatinné zlomky, ✓ previesť zlomok na desatinné číslo, ✓ zapísať zlomok v tvare desatinného čísla (alebo periodickým číslom) s požadovanou presnosťou (na požadovaný počet miest), ✓ určiť pri prevode zlomku na desatinné číslo periódu v zápise výsledku, ✓ zmiešané číslo previesť na zlomok, zlomok kde je čitateľ väčší ako menovateľ, zapísať v tvare zmiešaného čísla, ✓ vyriešiť jednoduché slovné úlohy so zlomkami. 	
--	--

Percentá, promile

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak na konci 7. ročníka základnej školy vie/dokáže:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ vypočítať 1 percento (%) ako stotinu základu, ✓ rozlíšiť, určiť a vypočítať základ, ✓ rozlíšiť, určiť a vypočítať hodnotu časti prislúchajúcej k počtu percent, ✓ vypočítať počet percent, ak je daný základ a časť prislúchajúca k počtu percent, ✓ vypočítať základ, keď poznajú počet percent a hodnotu prislúchajúcu k počtu percent, ✓ uplatniť vedomosti o percentách pri riešení jednoduchých slovných úloh z praktického života, ✓ že ak je rôzny základ, rovnakej časti zodpovedajú rôzne počty percent (napr.: číslo 50 je o 25% väčšie ako číslo 40, ale číslo 40 je o 20% menšie ako číslo 50 a pod.), ✓ vypočítať 1 promile (‰) ako tisícinu základu, ✓ vzťah medzi zlomkami, percentami a desatinnými číslami, ✓ vypočítať 10%, 20%, 25%, 50% bez prechodu cez jedno percento, 	<p>percento (%), základ, časť prislúchajúca k počtu percent, počet percent promile (‰) kruhový diagram, stĺpcový diagram istina, úrok, jednoduché úrokovanie, úroková miera, pôžička, úver, vklad štatistické údaje, tabuľka, graf, diagram</p>

<ul style="list-style-type: none"> ✓ prečítať údaje súvisiace s počtom percent/promile z diagramov (grafov), ✓ zapísať znázornenú časť celku počtom percent, promile, ✓ znázorniť na základe odhadu (počtu percent/promile) časť celku v kruhovom diagrame, ✓ porovnať viacero častí z jedného celku a porovnanie zobrazíť vhodným stĺpcovým aj kruhovým diagramom, ✓ zostrojiť kruhový, alebo stĺpcový diagram na základe údajov z tabuľky, ✓ vypočítať úrok z danej istiny za určité obdobie pri danej úrokovej miere, ✓ vypočítať hľadanú istinu, ✓ vyriešiť primerané slovné (podnetové, kontextové) úlohy z oblasti bankovníctva a finančníctva, v ktorých sa vyskytujú ako podnet štatistické dáta (v tabuľkách, diagramoch, ...). 	
--	--

Kváder a kocka, ich povrch a objem v desatinných číslach, premieňanie jednotiek objemu

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak na konci 7. ročníka základnej školy vie/dokáže:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ načrtnúť a narysovať obraz kvádra a kocky vo voľno rovnobežnom premietaní, ✓ vyznačiť na náčrte kvádra a kocky ich viditeľné a neviditeľné hrany a ich základné prvky, ✓ načrtnúť a narysovať sieť kvádra a kocky, ✓ zostaviť na základe náčrtu alebo opisu telesa skladajúceho sa z kociek a kvádrov, ✓ zhotoviť náčrt telies skladajúcich sa z kvádrov a kociek, ✓ nakresliť nárys, bokorys a pôdorys telies zostavených 	<p>priestor, vzor, obraz, náčrt voľné rovnobežné premietanie, perspektíva kocka, kváder, viditeľné a neviditeľné hrany teleso, jednoduché a zložené teleso nárys, bokorys a pôdorys sieť kvádra, sieť kocky, ... povrch kocky a kvádra, jednotky povrchu objem kocky a kvádra, jednotky objemu, meter kubický, decimeter kubický, centimeter kubický, milimeter kubický, kilometer kubický,</p>

<p>z kvádrov a kociek,</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ vzťah 1 liter = 1 dm³, ✓ premeniť základné jednotky objemu, ✓ vypočítať povrch a objem kvádra a kocky, ak pozná dĺžky ich hrán, ✓ vyriešiť primerané slovné úlohy na výpočet povrchu/objemu kvádra a kocky aj s využitím premeny jednotiek obsahu/objemu. 	<p>liter, deciliter, centiliter, mililiter, hektoliter (m³, dm³, cm³, mm³, km³, l, dl, cl, ml, hl), premena jednotiek priestorová predstavivosť a úlohy na jej rozvoj</p>
--	---

Pomer, priama a nepriama úmernosť

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak na konci 7. ročníka základnej školy vie/dokáže:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ zapísať a upraviť daný pomer a postupný pomer, ✓ rozdeliť dané číslo (množstvo) v danom pomere, ✓ zväčšiť/zmenšiť dané číslo v danom pomere, ✓ vyriešiť primerané slovné úlohy na pomer rôzneho typu a praktické úlohy s použitím mierky plánu a mapy, ✓ rozhodnúť či daný vzťah je alebo nie je priamou/nepriamou úmernosťou, ✓ vyriešiť úlohy (aj z praxe) s využitím priamej a nepriamej úmernosti (aj pomocou jednoduchej a zloženej trojčlenky). 	<p>pomer, prevrátený pomer, postupný pomer ako skrátенý zápis jednoduchých pomerov, rozdeľovanie celku v danom pomere plán, mapa, mierka plánu a mapy priama a nepriama úmernosť trojčlenka (jednoduchá, zložená) tabuľka priamej a nepriamej úmernosti kontextové úlohy na priamu a nepriamu úmernosť, pomer a mierku</p>

Rovnoobežník

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak na konci 7. ročníka základnej školy vie/dokáže:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ zostrojíť dve rovnobežné priamky (rovnobežky), ktoré sú preťaté priečkou, 	<p>rovnobežnosť, rovnobežné priamky, (rovnobežníky), rôznobežky, priečka, rovnobežky preťaté priečkou</p>

<ul style="list-style-type: none"> ✓ určiť súhlasné a striedavé uhly pri dvoch rovnobežných priamkach preťatých priečkou, ✓ vyriešiť úlohy s využitím striedavých a súhlasných ulov, ✓ načrtnúť a pomenovať rovnobežníky: štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik, ✓ rozlíšiť a vysvetliť rozdiel medzi pravouhlými a kosouhlými rovnobežníkmi, ✓ narysovať štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik a správne označiť všetky ich základné prvky, ✓ zostrojiť a odmerať v rovnobežníku (štvorci, kosoštvorci, obdĺžniku a kosodĺžniku) jeho dve rôzne výšky, ✓ vyriešiť primerané konštrukčné úlohy pre štvoruholníky s využitím vlastností konštrukcie trojuholníka a s využitím poznatkov o rovnobežníkoch, ✓ vypočítať obvod a obsah štvorca, kosoštvorca, obdĺžnika, kosodĺžnika. 	<p>súhlasné a striedavé uhly a ich vlastnosti štvoruholníky, rovnobežníky, štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik a ich základné vlastnosti (o stranách, vnútorných uhloch, uhlopriečkach a ich priesečníku) strany, veľkosť strán, vnútorné uhly rovnobežníka (štvoruholníka) dve výšky rovnobežníka, uhlopriečky, priesečník uhlopriečok rovnobežníka, vlastnosti rovnobežníka súčet vnútorných uhlov rovnobežníka ($\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$) obvod a obsah rovnobežníka (kosoštvorca, kosodĺžnika)</p>
--	--

Kombinatorika

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak na konci 7. ročníka základnej školy vie/dokáže:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ vypísať (všetky) možnosti podľa určitého systému, ✓ vytvoríť systém (napr. strom možností) na vypisovanie možností, ✓ systematicky usporiadať daný počet predmetov (prvkov, údajov), ✓ vyriešiť primerané kombinatorické úlohy, vrátane intuitívneho používania pravidla súčtu a súčinu. 	<p>objav podstaty daného systému vo vypisovaní možností systematické vypisovanie možností, rôzne spôsoby vypisovania možností počet usporiadaní, počet možností úlohy na tvorbu skupín predmetov a ich počet z oblasti hier, športu a rôznych oblastí života (propedeutika varácií) propedeutika základných modelov kombinatoriky</p>

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

Zlomky,počtové výkony so zlomkami, kladné racionálne číslo	✓
Percentá, promile	✓
Kváder a kocka, ich povrch a objemv desatinných číslach, premieňanie jednotiek objemu	✓
Pomer, priama a nepriama úmernosť	✓
Rovnoběžník	
Kombinatorika	

Plán časovej dotácie

Predmet: matematika

Školský rok: 2017/2018

Ročník: siedmy

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

Tematický celok	Časová dotácia
Zlomky,počtové výkony so zlomkami, kladné racionálne číslo	32
Percentá, promile	27
Kváder a kocka, ich povrch a objemv desatinných číslach, premieňanie jednotiek objemu	25
Pomer, priama a nepriama úmernosť	30
Rovnoběžník	18
Kombinatorika	25
Štyri školské úlohy	8