

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

Kladné a záporné čísla, početové výkony s celými a desatinnými číslami, racionálne čísla

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak na konci 8. ročníka základnej školy vie / dokáže:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ uviesť príklady využitia kladných a záporných celých čísel v praxi, ✓ prečítať a zapísať celé čísla (aj z rôznych tabuliek a grafov), ✓ určiť k danému číslu číslo opačné, ✓ vymenovať a vypísať dvojice navzájom opačných celých čísel (aj z číselnej osi), ✓ porovnať celé a racionálne čísla a usporiadať ich podľa veľkosti, ✓ správne zobrazit' celé čísla na číselnej osi, ✓ priradiť k celému číslu obraz na číselnej osi, ✓ zobrazit' kladné a záporné desatinné čísla na číselnej osi, ✓ určiť absolútnu hodnotu celého, desatinného čísla a racionálneho čísla, ✓ sčítat' a odčítat' celé a desatinné čísla, ✓ vyriešiť primerané slovné úlohy na sčítanie a odčítanie celých a desatinných čísel (kladných a záporných), ✓ jednoducho zapísať postup riešenia slovnej úlohy, výpočet a odpoveď, ✓ spamäti, písomne a na kalkulačke vynásobiť a vydeliť záporné číslo kladným číslom, ✓ vyriešiť primerané slovné úlohy na násobenie a delenie celých čísel. 	<p>číselná os</p> <p>kladné a záporné číslo, celé číslo</p> <p>navzájom opačné čísla</p> <p>kladné a záporné desatinné číslo</p> <p>absolútna hodnota čísla</p> <p>usporiadanie čísel</p> <p>porovnanie čísel</p> <p>pojmem racionálneho čísla</p> <p>súčet, rozdiel, súčin a podiel celých, desatinných a racionálnych čísel</p>

Premenná, výraz

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak na konci 8. ročníka základnej školy vie / dokáže:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ sčítať, odčítať, vynásobiť a vydeliť primerané číselné výrazy, ✓ rozhodnúť o rovnosti dvoch číselných výrazov, ✓ vyriešiť jednoduché slovné úlohy vedúce k lineárnej rovnici bez formalizácie do podoby rovnice, ✓ zapísať postup riešenia slovnej úlohy, ✓ overiť skúškou správnosti, či dané číslo je riešením slovnej úlohy, ✓ rozlíšiť číselný výraz a výraz s premennou, ✓ zostaviť podľa slovného opisu jednoduchý výraz s premennou, ✓ určiť vo výraze s premennou členy s premennou a členy bez premennej, ✓ určiť hodnotu výrazu, keď je daná hodnota premennej, ✓ sčítať a odčítať výrazy s premennou, ✓ vynásobiť a vydeliť primerané výrazy s premennou číslom rôznym od nuly, ✓ vyjadriť neznámu z jednoduchých vzorcov (napr. $o = 4 \cdot a$), ✓ zvoliť vhodnú pravouhlú sústavu súradníc v rovine, ✓ vyznačiť body v pravouhlej sústave súradníc v rovine podľa súradníc, ✓ určiť súradnice daného bodu zobrazeného v pravouhlej sústave súradníc. 	<p>číselný výraz, rovnosť a nerovnosť číselných výrazov</p> <p>nerovná sa, je rôzne od, znaky =, \neq</p> <p>hodnota číselného výrazu</p> <p>výraz s premennou (algebraický výraz)</p> <p>dosadzovanie čísel za jednotlivé premenné</p> <p>rovnica</p> <p>dopočítavanie chýbajúcich údajov v jednoduchých vzorcoch</p> <p>koeficient, premenná, člen s premennou, číslo (člen bez premennej)</p> <p>neznáma veličina vo vzorci</p> <p>vzorec (skrátенý zápis vzťahov), vzorce na výpočet obvodu a obsahu štvorca, obdĺžnika</p> <p>vyjadrenie a výpočet neznámej z jednoduchého vzorca</p> <p>vynímanie pred zátvorku</p> <p>riešenie jednoduchých úloh vedúcich na lineárne rovnice bez formalizácie do podoby rovnice: úvahou, metódou pokus – omyl, znázornením</p> <p>priama a nepriama úmernosť ako príklady závislosti veličín</p> <p>pravouhlá sústava súradníc v rovine, bod v sústave súradníc, súradnice bodu, graf</p> <p>propedeutika riešenia lineárnych rovníc s jedným výskytom neznámej</p> <p>propedeutika riešenia lineárnych rovníc s viacnásobným výskytom neznámej</p>

	propedeutika znázornenia priamej a nepriamej úmernosti grafom
--	---

Rovnobežník, lichobežník, obvod a obsah rovnobežníka, lichobežníka a trojuholníka

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak na konci 8. ročníka základnej školy vie / dokáže:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ zostrojiť dve rovnobežné priamky (rovnobežky), ktoré sú preťaté pričkou, ✓ určiť súhlasné a striedavé uhly pri dvoch rovnobežných priamkach preťatých pričkou, ✓ vyriešiť úlohy s využitím vlastností súhlasných a striedavých uhlov, ✓ 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, kosodĺžniku) jeho dve rôzne výšky, ✓ načrtnúť lichobežník, pomenovať a opísať jeho základné prvky, ✓ zostrojiť ľubovoľný lichobežník (všeobecný, pravouhlý, rovnoramenný) podľa daných prvkov a na základe daného konštrukčného postupu, ✓ vyriešiť primerané konštrukčné úlohy pre štvoruholníky s využitím vlastností konštrukcie trojuholníka a s využitím poznatkov o rovnobežníkoch a lichobežníkoch, ✓ vypočítať obvod a obsah štvorca, kosoštvorca, obdĺžnika, kosodĺžnika, lichobežníka a trojuholníka, 	<p>rovnobežnosť, rovnobežné priamky (rovnobežky), rôznobežky, priečka, rovnobežky preťaté pričkou</p> <p>súhlasné a striedavé uhly a ich vlastnosti</p> <p>štvoruholníky, rovnobežníky, štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik, lichobežník a ich základné vlastnosti (o stranách, vnútorných uhloch, uhlopriečkach a ich priesečníku)</p> <p>strany, veľkosti strán, vnútorné uhly rovnobežníka (štvoruholníka), dve výšky rovnobežníka, uhlopriečky, priesečník uhlopriečok rovnobežníka, vlastnosti rovnobežníka</p> <p>súčet vnútorných uhlov štvoruholníka ($\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$)</p> <p>základňa lichobežníka, rameno lichobežníka, výška lichobežníka, všeobecný lichobežník, pravouhlý lichobežník, rovnoramenný lichobežník</p> <p>obvod a obsah rovnobežníka (kosoštvorca, kosodĺžnika), lichobežníka a trojuholníka (objavovanie výpočtu obsahu týchto útvarov)</p>

<p>✓ vyriešiť slovné (kontextové a podnetové) úlohy z reálneho života s využitím poznatkov o obsahu a obvode rovnobežníka, lichobežníka a trojuholníka a s využitím premeny jednotiek dĺžky a obsahu.</p>	
---	--

Kruh, kružnica

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak na konci 8. ročníka základnej školy vie / dokáže:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ zostrojiť kružnicu s daným polomerom alebo s daným priemerom, ✓ vysvetliť vzťah medzi polomerom a priemerom kružnice, ✓ určiť vzájomnú polohu kružnice a priamky, ✓ zostrojiť dotyčnicu ku kružnici v určenom bode ležiacom na tejto kružnici, ✓ zostrojiť dotyčnicu ku kružnici z daného bodu, ktorý leží mimo tejto kružnice, ✓ slovné opísať postup konštrukcie dotyčnice ku kružnici približnou metódou aj pomocou Tálesovej kružnice, ✓ vyznačiť na kružnici kružnicový oblúk a kružnicový oblúk prislúchajúci danému stredovému uhlu, ✓ vyznačiť v kruhu kruhový výsek a kruhový výsek prislúchajúci danému stredovému uhlu, ✓ vyznačiť v kruhu kruhový odsek, ✓ určiť a odmerať stredový uhol prislúchajúci k danému kružnicovému oblúku alebo kruhovému výseku, ✓ vypočítať obsah a obvod kruhu a dĺžku kružnice, ✓ vyriešiť slovné úlohy, ktoré využívajú výpočet obsahu alebo obvodu kruhu, alebo dĺžku kružnice. 	<p>kružnica, kruh, medzikružie</p> <p>stred kruhu (kružnice)</p> <p>polomer a priemer kruhu (kružnice) a ich vzťah</p> <p>vzájomná poloha kružnice a priamky</p> <p>sečnica, nesečnica, dotyčnica ku kružnici, tetiva, ich vlastnosti, vzdialenosť stredu kružnice od tetivy</p> <p>Tálesova kružnica</p> <p>kružnicový oblúk, stredový uhol, kruhový výsek, kruhový odsek</p> <p>Ludolfovo číslo a jeho približné hodnoty $\pi = 3,14$ (resp. $\pi = \frac{22}{7}$)</p> <p>obsah a obvod kruhu, dĺžka kružnice, $S = \pi \cdot r \cdot r$; $o = 2\pi r = \pi d$</p>

Hranol

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak na konci 8. ročníka základnej školy vie / dokáže:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ načrtnúť kocku, kváder a hranol (trojboký, štvorboký) vo voľnom rovnobežnom premietaní, ✓ opísať hranol a identifikovať jeho základné prvky, ✓ určiť počet hrán, stien a vrcholov hranola, ✓ zostrojiť sieť kolmého hranola, ✓ použiť príslušné vzorce na výpočet objemu a povrchu (kocky, kvádra, hranola), ✓ vypočítať objem a povrch kocky, kvádra, hranola, ✓ vyriešiť slovné úlohy s využitím objemu alebo povrchu kocky, kvádra a hranola. 	<p>teleso, kocka, kváder, vrcholy, hrany, steny</p> <p>hranol (kolmý, pravidelný, trojboký, štvorboký, šesťboký, ...)</p> <p>sieť, podstava, plášť a ich vlastnosti</p> <p>povrch, objem, vzorce na ich výpočet</p> <p>jednotky povrchu (mm^2, cm^2, dm^2, m^2, ...) a objemu (mm^3, cm^3, dm^3, m^3, ...)</p>

Pravdepodobnosť, štatistika

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak na konci 8. ročníka základnej školy vie / dokáže:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ uskutočniť primerané pravdepodobnostné experimenty, ✓ posúdiť a rozlíšiť možné a nemožné udalosti (javy), ✓ rozhodnúť o pravdepodobnosti jednoduchej udalosti, ✓ vypočítať relatívnu početnosť udalosti, ✓ spracovať, zhromaždiť a roztriediť údaje v experimente, ✓ vytvoriť zo zhromaždených údajov štatistický súbor, ✓ vypočítať aritmetický priemer z údajov v tabuľke alebo grafe, ✓ zaznamenať a usporiadať údaje do tabuľky, ✓ prečítať a interpretovať údaje z tabuľky, z kruhového a stĺpcového diagramu, ✓ znázorniť údaje z tabuľky kruhovým a stĺpcovým diagramom a naopak. 	<p>udalosť, pravdepodobnosť</p> <p>pokus, početnosť, relatívna početnosť</p> <p>možné a nemožné udalosti</p> <p>porovnávanie rôznych udalostí vzhľadom na mieru ich pravdepodobnosti</p> <p>štatistika, štatistický súbor, štatistické zisťovanie</p> <p>jednotka a znak, početnosť javu, aritmetický priemer</p> <p>tabuľka, kruhový diagram, stĺpcový diagram</p>

VZDELÁVACIA OBLASŤ: Matematika a práca s informáciami pre 2. stupeň základnej školy

Učebné osnovy sú totožné so vzdelávacím štandardom ŠVP pre príslušný predmet. Bez navýšenia časovej dotácie.

Plán časovej dotácie

Predmet: matematika

Školský rok: 2018/2019

Ročník: ôsmy

Časová dotácia: 132 hodín/ročne (štyri hodiny týždenne bez navýšenia časovej dotácie)

Tematický celok	Časová dotácia
Kladné a záporné čísla, početové výkony s celými a desatinnými číslami, racionálne čísla	22
Rovnobežník, lichobežník, obvod a obsah rovnobežníka, lichobežníka a trojuholníka	20
Premenná, výraz	30
Kruh, kružnica	20
Hranol	12
Pravdepodobnosť, štatistika	20
4 školské úlohy	8