

## Charakteristika vyučovacieho predmetu

Predmet matematika v nižšom strednom vzdelávaní je prioritne zameraný na budovanie základov matematickej gramotnosti a na rozvíjanie kognitívnych oblastí - vedomosti, aplikácie, zdôvodňovanie.

Vyučovanie matematiky musí byť vedené snahou umožniť žiakom, aby získavali nové vedomosti špirálovite, 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, 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. Podieľa sa na rozvíjaní schopností žiakov používať prostriedky IKT na vyhľadávanie, spracovanie, uloženie a prezentáciu informácií.

Obsah vzdelávania je spracovaný na kompetenčnom základe. Výučba sa prioritne zameriava na rozvoj žiackych schopností, predovšetkým väčšou aktivizáciou žiakov.

ISCED 2 – nižšie stredné vzdelávanie	
Názov predmetu:	<b>Matematika</b>
Ročník:	<b>šiesty</b>
Časová dotácia:	5 h týždenne/ 165 h ročne
Počet hodín v ŠVP:	4 h týždenne/ 132 h ročne
Počet hodín v ŠkVP:	5 h týždenne/ 165 h ročne
Vyučovací jazyk:	slovenský

### Ciele predmetu matematiky

- Žiak má získať schopnosť používať matematiku vo svojom budúcom živote.
- Cieľom vyučovania matematiky je rozvíjať logické a kritické myslenie žiakov.
- Naučiť žiakov argumentovať, komunikovať a spolupracovať v skupine pri riešení problému.
- Žiak má spoznávať matematiku ako súčasť ľudskej kultúry a dôležitý nástroj pre spoločenský pokrok.
- Naučiť žiakov čítať s porozumením primerané súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy.
- Využívať pochopené a osvojené postupy a algoritmy pri riešení úloh, matematizovať reálnu situáciu a interpretovať výsledok.
- Vyhľadávať, získavať a spracúvať informácie z primerane náročne spracovaných zdrojov vrátane samostatnej práce s učebnicou a ďalšími textami.
- Osvojiť si základné primerané matematické pojmy, poznatky, znalosti a postupy uvedené vo vzdelávacom štandarde.
- Rozvíjať u žiakov zručnosti, ktoré súvisia s procesom učenia sa, s aktivitou na vyučovaní a s racionálnym a samostatným učením sa.
- Využívať IKT pri vhodných témach z praxe a matematiky ( grafy, tabuľky, objemy a povrchy telies, štatistiku...).

### Kľúčové kompetencie

- Žiak získa vedomosti a zručnosti v súlade s obsahovým a vzdelávacím štandardom.
- Vytvorí si pohľad na čísla ako na reálne body na číselnej osi, vie ich usporiadať, porovnať a vykonať s nimi základné matematické operácie.
- Pri výpočtoch vie určiť poradie každej matematickej operácie a dokáže to aj zrealizovať.
- V geometrii zvládne prácu so základnými geometrickými útvarmi, vie ich pomenovať, narysovať (bod, priamka, úsečka, rovnobežka, kolmica, trojuholník, štvorec, obdĺžnik).
- Vie zmerať dĺžku a premieňať jednotky dĺžky v obore prirodzených čísel.
- Vie zostaviť kocku a kváder zo stavebnicových kociek na základe stanovených podmienok.
- Rieši aplikačné geometrické útvary s využitím osvojeného matematického aparátu.
- Zorientuje sa v systematizácii poznatkov, vie ich spracovať a vyhodnotiť.

- Získa nadhľad nad celkovým chápaním matematického textu, posúdi správnosť a pravdivosť mat. výrokov.
- Všetky získané vedomosti vie aplikovať na úlohy z bežného života.

### Učebný plán

Matematika na nižšom strednom vzdelávaní sa delí na aritmetiku a geometriu. Tieto zložky sa od seba oddeľujú, ale musia na seba nadväzovať podľa určitého logického poradia.

Časová dotácia pre matematiku je **5 hodín týždenne**. Táto dotácia sa vhodne rozdelí podľa náročnosti tematických celkov.

### Obsahový štandard

- **Počtové výkony s prirodzenými číslami, deliteľnosť (15 h)**
  - Násobok, deliteľ.
  - Objav deliteľnosti dvoma, piatimi, desiatimi a stom.
  - Práca podľa návodu - kritéria deliteľnosti číslami 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 100.
  - Prvočíslo a zložené číslo.
  - Rozklad zloženého čísla na súčin prvočiniteľov.
  - Najmenší spoločný násobok.
  - Najväčší spoločný deliteľ.
  - Slovné úlohy na využitie deliteľnosti
  - Propedeutika počítania s približnými (zaokrúhlenými) číslami.
  - Sčítanie a odčítanie, resp. násobenie a delenie ako navzájom opačné operácie a ich využitie pri riešení jednoduchých slovných úloh (propedeutika rovníc).
  - Propedeutika výpočtu objemu kvádra a kocky ako súčin príslušných celočíselných rozmerov - prirodzených čísel, propedeutika jednotiek objemu:  $\text{mm}^3$ ,  $\text{cm}^3$ ,  $\text{dm}^3$ ,  $\text{m}^3$ .
- **Desatinné čísla, počtové výkony (operácie) s desatinnými číslami (39 h)**
  - 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.
  - Desatinný zlomok.
  - Porovnávanie, usporiadanie desatinných čísel.
  - Znaky =, >, <.
  - Zaokrúhľovanie nadol na ..., zaokrúhľovanie nahor na ..., zaokrúhľovanie na ...
  - Aritmetický priemer.
  - Objav periodickosti pri delení dvoch prirodzených čísel, perióda, periodické čísla.
  - Sčítanie a odčítanie, resp. násobenie a delenie ako navzájom opačné operácie (propedeutika rovníc).
  - Jednotky dĺžky (km, m, dm, cm, mm), hmotnosti (t, kg, dag, g, mg) a ich premena v obore desatinných čísel.
  - Jednotky času a ich premena
  - Propedeutika zlomkov na rôznorodých kontextoch: celok, časť celku, zlomok ako časť celku, znázornenie zlomkovej časti celku (aj vhodným diagramom).
  - Propedeutika nepriamej úmernosti (riešenie slovných úloh).
  - Úlohy s viacerými počtovými operáciami (aj na kalkulačke).

- Slovné úlohy s desatinnými číslami.
- **Obsah obdĺžnika, štvorca a pravouhlého trojuholníka v desatinných číslach, jednotky obsahu(20 h)**
- Rovinné útvary, štvorec, obdĺžnik, mnohoúholník, obsah, výmera, plocha, jednotka štvorcovej siete.
  - 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>).
  - Obvod a obsah pravouhlého trojuholníka.
  - Obvod a obsah zložitejších útvarov.
  - Slovné vzorce pre výpočet obvodu a obsahu štvorca, obdĺžnika a pravouhlého trojuholníka.
- **Uhol a jeho veľkosť, operácie s uhlami. (23 h)**
- 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.
  - Vnútorne uhly trojuholníka, objav vzťahu pre súčet vnútorných uhlov trojuholníka.
  - Pravouhlý, ostrouhlý a tupouhlý trojuholník.
  - Vrcholový uhol, susedný uhol.
  - Sčítanie a odčítanie veľkosti uhlov.
  - Násobenie a delenie uhlov dvomi.
  - Kontextové úlohy.
- **Trojuholník, zhodnosť trojuholníkov (29 h)**
- Trojuholník, základné prvky trojuholníka (vrcholy, strany, vnútorné a vonkajšie uhly).
  - Ostrouhlý, pravouhlý a tupouhlý trojuholník.
  - Náčrt, konštrukcia.
  - Zhodnosť dvoch trojuholníkov, veta sss, sus, usu.
  - Konštrukcia trojuholníka podľa vety sss, sus, usu.
  - Trojuholníková nerovnosť,  $a+b>c$ ,  $a+c>b$ ,  $b+c>a$ .
  - Rovnoramenný a rovnostranný trojuholník, ramená, základňa, hlavný vrchol rovnoramenného trojuholníka.
  - Objav základných vlastností rovnoramenného a rovnostranného trojuholníka (veľkosť strán, veľkosť uhlov); pravidelný šesťuholník.
  - Výška trojuholníka (priamka, úsečka, dĺžka úsečky), päta výšky, priesečník výšok trojuholníka.
  - Ďalšie prvky trojuholníka (ťažnica, ťažisko, stredná priečka) a ich vlastnosti.
- **Kombinatorika v kontextových úlohách(16 h)**
- Usporiadanie prvkov (s opakovaním, bez opakovania).
  - Dáta, údaje, tabuľka, diagram.
  - Kontextové úlohy s kombinatorickou motiváciou.

- Propedeutika štatistiky, pravdepodobnosti a kombinatoriky (zhromažďovanie, usporiadanie a grafické znázornenie údajov).
  - Riešenie nepriamo sformulovaných úloh.
  - Tvorba projektu
- **Zvyšná časová dotácia sa rozdelí na úvodné a záverečné opakovanie učiva, opakovanie tematických celkov, vstupné a výstupné testy a ich analýzy. (23 h)**
- *označenie rozširujúceho učiva v obsahovom štandarde*

## **Výkonový štandard**

### ➤ **Počtové výkony s prirodzenými číslami, deliteľnosť**

#### Výkonový štandard

- Ovládať základné operácie v obore prirodzených čísel.
- Rozložiť zložené číslo na súčin menších čísel v obore malej a veľkej násobilky.
- Zistiť podľa dodaného návodu, či je dané číslo deliteľné 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 100.
- rozhodnúť o správnom poradí početných operácií pri riešení úloh.
- vyriešiť úlohy, v ktorých sa nachádza viac operácií, napr.  $2 \cdot 6 + 20 : 4$  ( aj na kalkulačke).
- Definovať pojem prvočíslo, zložené číslo.
- Rozložiť zložené číslo na súčin prvočiniteľov.
- Nájsť NSN a NSD.
- Riešiť slovné úlohy na využitie deliteľnosti.

### ➤ **Desatinné čísla, počtové výkony (operácie) s desatinnými číslami**

#### Výkonový štandard

- Prečítať a zapísať desatinné čísla a určiť rád číslice v zápise desatinného čísla.
- Uviesť príklady použitia desatinných čísel v bežnom živote a pracovať s nimi v uvedenom kontexte.
- Správne zobrazíť desatinné číslo na číselnej osi.
- Zistiť vzájomnú vzdialenosť desatinných čísel na číselnej osi.
- Definovať pojem desatinného zlomku.
- 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.
- Sčítať, odčítať, vynásobiť a vydeliť primerané desatinné čísla spamäti, ostatné písomne alebo pomocou kalkulačky.
- Vynásobiť a vydeliť kladné desatinné čísla mocninami čísla 10 spamäti.
- Desatinné číslo vydeliť prirodzeným a správne zapísať zvyšok (aj na kalkulačke).
- Vypočítať jednoduchý aritmetický priemer desatinných čísel.

- Vyriešiť slovné úlohy s desatinnými číslami.
- Využiť vlastnosti desatinných čísel pri premene jednotiek dĺžky a hmotnosti.
- Porovnať veľkosti vyjadrené jednotkami a usporiadať ich podľa veľkosti vzostupne a zostupne.
- Vedieť rozhodnúť o poradí početných operácií pri riešení úloh s viacerými početnými operáciami (porovnanie s poradím operácií na kalkulačke).

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

#### Výkonový štandard

- Určiť približný obsah rovinného útvaru v štvorcovej sieti.
- Vypočítať obvod a obsah štvorca a obdĺžnika v obore desatinných čísel.
- Vypočítať obsah pravouhlého trojuholníka ako polovicu obsahu obdĺžnika.
- Premeniť základné jednotky obsahu s využívaním vlastnosti desatinných čísel.
- Zanalyzovať útvary zložené zo štvorcov a obdĺžnikov z hľadiska možnosti výpočtu ich obsahu a obvodu.
- Vypočítať obvod a obsah obrazcov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov.
- Vyriešiť úlohy z praxe na výpočet obvodov a obsahov útvarov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov.

### ➤ **Uhol a jeho veľkosť, operácie s uhlami**

#### Výkonový štandard

- Odmerať veľkosť narysovaného uhla v stupňoch.
- Narysovať pomocou uhlomera uhol s danou veľkosťou.
- Primerane odhadnúť veľkosť uhla.
- Premeniť stupne na minúty a naopak.
- Zostrojiť os uhla pomocou uhlomera.
- Porovnať uhly podľa ich veľkosti numericky.
- Pomenovať trojuholník podľa veľkosti jeho vnútorných uhlov.
- Vypočítať veľkosť tretieho vnútorného uhla trojuholníka, ak pozná veľkosť jeho dvoch vnútorných uhlov v stupňoch.
- Rozlíšiť vrcholové uhly a susedné uhly.
- Vypočítať veľkosť vrcholového a susedného uhla k danému uhlu.
- Sčítať a odčítať veľkosti uhlov (v stupňoch).
- Graficky a výpočtom násobiť a deliť uhly dvomi.
- Využiť vlastnosti uhlov pri riešení kontextových úloh.

### ➤ **Trojuholník, zhodnosť trojuholníkov**

#### Výkonový štandard

- Rozlíšiť základné prvky trojuholníka.
- Vypočítať veľkosť vonkajších uhlov trojuholníka.
- Vyriešiť úlohy s využitím vlastností vnútorných a vonkajších uhlov trojuholníka.
- Rozhodnúť o zhodnosti dvoch trojuholníkov v rovine.
- Zostrojiť trojuholník podľa slovného postupu konštrukcie s využitím vety sss, sus, usu.

- Opísať slovne postup konštrukcie trojuholníka.
- Narysovať pravidelný šesťuholník.
- Vety o trojuholníkovej nerovnosti.
- Na základe vety o trojuholníkovej nerovnosti rozhodnúť o možnosti zostrojenia trojuholníka z troch úsečiek.
- Opísať rovnostranný a rovnoramenný trojuholník a ich základné vlastnosti (veľkosť strán, uhlov, súmernosť).
- Presne a čisto narysovať rovnostranný a rovnoramenný trojuholník.
- Zostrojiť výšky trojuholníka (v ostrouhľom, tupouhľom a pravouhľom) a ich priesečník.
- Zostrojiť ťažnice trojuholníka, nájsť ťažisko.
- Zostrojiť stredné priečky trojuholníka.

### ➤ **Kombinatorika v kontextových úlohách**

#### Výkonový štandard

- Systematicky usporiadať daný malý počet prvkov podľa predpisu.
- Z daných prvkov vybrať skupinu prvkov s danou vlastnosťou a určiť počet týchto prvkov.
- Pokračovať v danom systéme usporiadania/vypisovania.
- Zvoliť stratégiu riešenia kombinatorickej úlohy.
- Zvoliť optimálny spôsob zápisu riešenia tabuľkou a diagramom.
- Spracovať projekt s danou tematikou.

#### **Prierezové témy**

Sú integrované do jednotlivých tematických celkov.

#### **Stratégia**

Vzťah k matematike rozvíjať u všetkých žiakov, napr. celoškolskou súťažou Pugačevský klokan, ktorá je určená pre všetkých žiakov školy. Úlohy sú gradované, čo dáva priestor overiť si svoje vedomosti všetkým žiakom, nielen tým, ktorí sú nadaní.

#### **Metódy, formy a postupy vyučovania matematiky**

##### **Riadené, kontrolované techniky:**

- organizačné techniky: organizácia triedy, delenie do skupín a pod.
- Zadanie úlohy, uvedenie žiakov do problematiky: sústredenie pozornosti žiakov na cieľ, navodenie situácie, otázky a pod.
- vysvetlenie učiva
- čítanie s porozumením
- kontrola žiackych prác, ústnych odpovedí
- otázky - odpovede
- mechanické opakovanie vzorcov a pojmov
- odpisovanie (z tabule, z učebnice a pod.)
- identifikácia, zisťovanie: žiaci vyberajú, zisťujú správnu možnosť, postup riešenia

- opakovanie a kontrola získaných vedomostí formou testov, písomných prác

#### **Čiastočne riadené, kontrolované techniky:**

- brainstorming
- príprava: učenie sa žiakov, tiché čítanie, samostatná práca a pod.

#### **Voľné, neriadené, nekontrolované techniky:**

- hry
- riešenie problému
- simulácia (simulácia, napodobňovanie životných situácií)

#### **Učebné zdroje:**

- učebnice, zbierky úloh, pracovné zošity
- odborná literatúra
- vlastné materiály
- internet

#### **Hodnotenie predmetu**

Žiaci v 6. ročníku sú hodnotení podľa aktuálneho Metodického pokynu na hodnotenie žiakov

#### **Hodnotenie písomných prác**

Úspešnosť	Známka
100% - 90%	1
89% - 75%	2
74% - 50%	3
49% - 25%	4
24% - 0%	5

#### **Hodnotiace portfólio :**

- Vstupné a výstupné previerky
- 4. písomné práce – štvrťročné
- Kontrolné práce – po tematických celkoch
- Analýza výsledkov rôznych činností
- Sledovať systematickú prípravu na vyučovanie (domáce úlohy)