

5.2 MATEMATIKA A JEJÍ APLIKACE

Obsah

MATEMATIKA A JEJÍ APLIKACE.....	2
<i>MATEMATIKA</i>	2

Matematika a její aplikace

MATEMATIKA

5.2	Vzdělávací oblast	Matematika a její aplikace
5.2.1	Vzdělávací obor	Matematika a její aplikace
5.2.1.1	Vyučovací předmět	MATEMATIKA

Charakteristika vyučovacího předmětu:

Obsahové, časové a organizační vymezení:

Vzdělávací obsah předmětu matematika má komplexní charakter, ale pro přehlednost je na druhém stupni rozdělen na tři tematické okruhy: *čísla a proměnná, závislosti, vztahy a práce s daty, geometrie v rovině a prostoru*. Důležitou součástí jsou nestandardní aplikační úlohy a problémy, do jisté míry nezávislé na znalostech, prohlubují logické myšlení a měly by prolínat celou výukou matematiky.

Vyučovací předmět má časovou dotaci v 6.-9. ročníku 4-5 hodin týdně. Výuka probíhá většinou ve třídách, někdy v učebnách informatiky, neboť využíváme všech dostupných výukových programů. Výjimečně pracujeme v terénu, zejména při praktickém procvičování učiva geometrie.

V tematickém okruhu *číslo a proměnná* si žáci osvojují početní dovednosti, algoritmizace výpočtů a reálné využití výpočtu k řešení praktických úloh. Učí se získávat číselné údaje měřením odhadováním, výpočtem a zaokrouhlováním. Poznávají pojem proměnná a její použití k matematizaci reálných úloh.

V tematickém okruhu *závislosti, vztahy a práce s daty* se učí rozpoznávat kvantitativní změny a jejich závislosti. Analyzují je z tabulek, diagramů a grafů, učí se vyjadřovat tyto závislosti matematickým předpisem nebo graficky. Zkoumání těchto závislostí směřuje k pochopení pojmu funkce a k jejímu praktickému využití.

V tematickém okruhu *geometrie v rovině a prostoru*. Poznávají a znázorňují geometrické útvary, zkoumají jejich vlastnosti, podobnosti, odlišnosti. Uvědomují si jejich vzájemnou polohu, učí se porovnávat, odhadovat a měřit délku, velikost úhlu, obvod a obsah, povrch a objem. Zdokonalují svůj grafický projev. Toto vše vede žáky k řešení praktických úloh.

Do vyučovacího předmětu matematika jsou zařazena průřezová témata:

- Mediální výchova
- Enviromentální výchova
- Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech

Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení:

Učitel:

- ✓ klade důraz na pozitivní motivaci žáka
- ✓ používá vhodné učební pomůcky (kalkulátory, rýsovací potřeby, matematické tabulky, tabule prostorových obrazců, sítě těles, výukové programy na procvičení učiva)
- ✓ předkládá dostatek informačních zdrojů z učebnic a pracovních textů
- ✓ zařazuje práci s tabulkami a matematickými sbírkami
- ✓ věnuje se dovednosti autokorekce chyb s využitím odhadů zaokrouhlením, zkušeností z běžného života a výsledků z učebnic

Kompetence k řešení problémů

Učitel:

- ✓ motivuje žáka k samostatnému řešení daného problému, napomáhá mu hledat další řešení
- ✓ zadává úkoly k posílení schopností žáka využívat vlastních zkušeností vlastního úsudku
- ✓ předkládá modelové situace a vede žáka k jejich optimálnímu řešení s využitím tvůrčího přístupu
- ✓ klade důraz na analýzu přečtených úloh a jejich matematizaci

Kompetence komunikativní

Učitel:

- ✓ zařazuje diskusi k možným řešením některých úloh
- ✓ učí žáky zdůvodňovat postupy a formulovat závěry

Kompetence sociální a personální

Učitel:

- ✓ zařazuje práci ve skupině, klade důraz na vytvoření pravidel práce v týmu
- ✓ uplatňuje individuální přístup k talentovaným žákům, ale i k žákům se specifickými poruchami učení
- ✓ ve výuce vytváří přátelskou atmosféru, posiluje sebevědomí žáka a jeho samostatný rozvoj

Kompetence občanské

Učitel:

- ✓ respektuje věkové, intelektové, sociální a etnické zvláštnosti žáka

Kompetence pracovní

Učitel:

- ✓ rozvíjí u žáka smysl pro plnění povinností – vyžaduje a kontroluje pravidelnou přípravu žáka na výuku
- ✓ zadává samostatné práce

Vzdělávací oblast: **Matematika a její aplikace**
 Vyučovací předmět: **Seminář z matematiky**
 Ročník: **8.**

Rozpracované výstupy z předmětu	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy	Poznámky (možné formy a metody práce...)
<p>❖ Provádí operace v oboru přirozených čísel, orientuje se na číselné ose, porovnává čísla, zaokrouhluje, pracuje s násobky 10, 100, 1000.... A převádí jednotky, umí používat kalkulačku.</p> <p>❖ Seznamuje se s významem záporných čísel a s jejich zobrazením na číselné ose, porovnává čísla, rozšiřuje znalosti početních operací na čísla záporná, chápe význam absolutní hodnoty a její výpočet.</p> <p>❖ Chápe definici desetinného čísla, jeho praktický význam, umí číslo přečíst, zapsat, zobrazit, porovnat, zaokrouhlovat a provádět početní operace. Využívá práci s desetinnými čísly k řešení praktických úloh.</p> <p>❖ Zná pravidla dělitelnosti, umí rozložit číslo na prvočinitele a určit nejmenší společný násobek a</p>	<p>➤ Přirozená čísla</p> <p>➤ Celá čísla, absolutní hodnota</p> <p>➤ Desetinná čísla</p> <p>➤ Dělitel, násobek</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fyzika • Výchova k myšlení v evrop. a globálních souvislostech <p>-Evropa a svět nás zajímá</p>	<p>✓ Procvičování učiva s využitím výukového programu Matik</p> <p>✓ Skupinová práce – modelování zlomků</p>

<p>největšího společného dělitele dvojice přirozených čísel.</p> <p>❖ Chápe pojem zlomků, praktický význam, uvědomuje si vztah mezi zlomky a desetinnými čísly, umí je vzájemně převádět. Zná termín smíšené číslo a zlomek nepravý, je schopen je vzájemně převádět. Dokáže porovnávat zlomky a zobrazovat je na číselné ose. Rozumí pojmu zlomek v základním tvaru, umí rozšiřovat a krátit.</p>	<p>➤ Zlomky</p>		
--	-----------------	--	--

Vzdělávací oblast: **Matematika a její aplikace**
 Vyučovací předmět: **MATEMATIKA (geometrie v rovině a v prostoru)**
 Ročník: **6.**

Rozpracované výstupy z předmětu	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy	Poznámky (možné formy a metody práce...)
<p>❖ Žák ovládá konstrukci rovnoběžek, kolmic z daného bodu, měření vzdálenosti rovnoběžek a bodů od dané přímky, konstrukce kružnice. Umí sestrojít úhel dané velikosti, změřit úhel, převádět stupně na minuty, přenášet úhel, sestrojít osu úhlu, sčítat, odčítat a násobit úhly početně i graficky, rozlišit úhel tupý, ostrý, pravý, přímý. Zná základní vlastnosti trojúhelníku a jeho konstrukce podle vět SSS, SUS, USU. Učí se zapisovat postup konstrukcí pomocí symbolických značek. Zná pojmy výška, těžnice, střední příčka, kružnice vepsaná a opsaná a umí je sestrojít.</p> <p>❖ Umí vypočítat obvod a obsah čtverce, obdélníku, obvod trojúhelníku. Zná jednotky pro délku a plochu a umí je převádět.</p> <p>❖ Žák zná vlastnosti osové souměrnosti, dovede nalézt souměrné objekty a určit jejich osu</p>	<p>➤ Rovinné útvary - Úhel - Trojúhelník</p> <p>➤ Obvod a obsah</p> <p>➤ Osová souměrnost</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fyzika • Výtvarná výchova, • Přírodopis 	<p>✓ Skupinová práce na praktické využití výpočtů obvodů a obsahů.</p> <p>✓ Skupinová práce na praktické využití výpočtů objemů a povrchů těles.</p>

<p>souměrnosti, k danému útvaru umí sestrojít útvar osově souměrný.</p> <p>❖ Rozpozná základní tělesa (kvádr, krychle, hranol, jehlan, kužel, válec, koule). Kvádr a krychli dokáže zobrazit ve volném rovnoběžném promítání.</p> <p>❖ Zná pojem síť, dokáže ji narýsovat a využít k výpočtu povrchu krychle a kvádrů. Umí vypočítat objem krychle a kvádrů, převádět jednotky objemu. Dokáže tyto znalosti aplikovat na praktické výpočty.</p>	<p>➤ Tělesa</p> <p>➤ Povrch a objem</p>		
---	--	--	--

Vzdělávací oblast: **Matematika a její aplikace**
 Vyučovací předmět: **MATEMATIKA (číslo a proměnná)**
 Ročník: **7.**

Rozpracované výstupy z předmětu	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy	Poznámky (možné formy a metody práce...)
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Zná pojem zlomku a racionálního čísla, dokáže je zobrazit na číselné ose a porovnávat. Dokáže řešit jednoduché příklady se zlomky. ❖ Chápe pojem poměr, umí určit měřítko mapy na plánu, zvětšovat, zmenšovat v daném poměru, vypočítat skutečnou vzdálenost z měřítka vzdáleností na mapě. Dokáže rozdělit celek na části v daném poměru. Zná pojem postupný poměr. ❖ Dokáže rozlišit přímou a nepřímou úměrnost, určit vlastnosti, rovnici, tabulku a sestavit graf v pravouhlém souřadném systému. Je schopen řešit slovní úlohy i trojčlenkou. ❖ Chápe pojem procento, dokáže vypočítat procentovou část, počet procent a základ. Dokáže zapsat 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zlomky, racionální čísla ➤ Poměr ➤ Přímá a nepřímá úměrnost ➤ Procenta a úroky 	<ul style="list-style-type: none"> • Fyzika • Zeměpis • chemie • Výchova ke zdraví 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procvičování učiva s využitím výukového programu Matik

<p>procenta desetinným číslem. Umí vypočítat úroky z vkladu.</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Seznámí se s pojmem lineární funkce, chápe zobecnění přímé úměrnosti na lineární funkci.❖ Chápe pojem rovnice, seznamuje se s ekvivalentními úpravami. Řeší jednoduché rovnice	<ul style="list-style-type: none">➤ Lineární funkce➤ Lineární rovnice		
--	--	--	--

Vzdělávací oblast: **Matematika a její aplikace**
 Vyučovací předmět: **MATEMATIKA (geometrie v rovině a v prostoru)**
 Ročník: **7.**

Rozpracované výstupy z předmětu	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy	Poznámky (možné formy a metody práce...)
<p>❖ Chápe definici shodnosti, dokáže rozhodnout, zda jsou dané trojúhelníky shodné a podle jaké věty.</p> <p>Zná vlastnosti osové souměrnosti a umí sestrojít obraz útvaru v osové souměrnosti. Zná definici středové souměrnosti, její vlastnosti a dokáže sestrojít obraz rovinného útvaru ve středové souměrnosti. Dokáže vyjmenovat osově a středově souměrné útvary.</p> <p>❖ Umí rozlišit mnohoúhelníky na trjúh., čtyřúh., pětiúh. ... Zná vlastnosti, podle nichž rozlišujeme čtyřúhelníky na rovnoběžníky, lichoběžníky a obecné čtyřúhelníky. Je schopen sestrojít z daných prvků rovnoběžník a lichoběžník a vypočítat jejich obvod a obsah.</p> <p>❖ Dokáže mezi tělesy vybrat hranoly, určit jejich vlastnosti a přesný</p>	<p>➤ Shodnost, věty o shodnosti</p> <p>➤ Shodná zobrazení v rovině</p> <p>➤ Čtyřúhelníky</p> <p>➤ Hranoly</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Výtvarná výchova • Fyzika • Osobnostní rozvoj - kreativita • Přírodopis 	<p>✓ Skupinová práce na praktické využití výpočtů obvodů a obsahů.</p> <p>✓ Skupinová práce na praktické využití výpočtů objemů a povrchů těles a jejich modelování.</p>

<p>název. Dovede pojmenovat části hranolu. Zná vzorce pro výpočet povrchu a objemu a umí je použít k řešení praktických</p> <p>❖ Je schopen sestavit průměty jednoduchých těles.</p>	<p>➤ Zobrazení těles</p>		
--	--------------------------	--	--

Vzdělávací oblast: **Matematika a její aplikace**
 Vyučovací předmět: **MATEMATIKA (číslo a proměnná)**
 Ročník: **8.**

Rozpracované výstupy z předmětu	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy	Poznámky (možné formy a metody práce...)
<p>❖ Dokáže definovat druhou mocninu a třetí mocninu jako součin, vyhledá hodnoty druhých a třetích mocnin a odmocnin v tabulkách, vypočítá druhou a třetí mocninu z čísla desetinného, násobků mocnin deseti. Umí zapsat číslo pomocí násobků mocnin deseti.</p> <p>❖ Umí zapsat mocninu s přirozeným exponentem jako součin a vypočítat pomocí součinu mocninu libovolného čísla. Je schopen vypočítat součin a podíl mocnin, mocninu součinu a podílu, mocninu mocniny.</p> <p>❖ Zobecňuje konkrétní úlohy a zapisuje je pomocí výrazů. Zná vzorce pro druhou mocninu součtu a rozdílu a rozdíl čtverců. Převádí součin výrazů a mocniny výrazů na součet a obráceně.</p>	<p>➤ Druhá mocnina a odmocnina, třetí mocnina a odmocnina</p> <p>➤ Mocniny s přirozeným exponentem</p> <p>➤ Výrazy, mnohočleny</p>	<ul style="list-style-type: none"> • fyzika • chemie • zeměpis 	<p>✓ Výukový program na počítači (platí pro všechna témata z algebry)</p>

Vzdělávací oblast: **Matematika a její aplikace**
 Vyučovací předmět: **MATEMATIKA (geometrie v rovině a prostoru)**
 Ročník: **8.**

Rozpracované výstupy z předmětu	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy	Poznámky (možné formy a metody práce...)
<p>❖ Bezpečně zná označení stran pravouhlého trojúhelníku, Pythagorovu větu. Je schopen vypočítat třetí stranu pravouhlého trojúhelníku, když zná dvě strany a ověřit, že je trojúhelník pravouhlý. Dokáže vypočítat výšku rovnoramenného trojúhelníku, použít Pyth. větu pro řešení dalších rovinných a prostorových úloh.</p> <p>❖ Dokáže rozlišit kruh od kružnice. Bezpečně zná jejich vlastnosti. Zná a umí použít vzorce pro výpočet obsahu kruhu a délky kružnice. Umí rozlišit a pojmenovat vzájemnou polohu dvou kružnic, přímkou a kružnice. Zná Thaletovu větu a dokáže ji použít při konstrukci tečny z bodu ke kružnici. Umí vypočítat délku tětiny.</p> <p>❖ Dokáže najít v praxi válce a válcové plochy. Vypočítá objem a povrch</p>	<p>➤ Pravoúhlý trojúhelník, Pythagorova věta</p> <p>➤ Kruh, kružnice</p> <p>➤ Válec – objem a povrch válce</p>	<ul style="list-style-type: none"> • fyzika • technické práce • osobnostní a sociální výchova • výtvarná výchova 	<p>✓ Skupinová práce na praktické využití Pythagorovy věty</p> <p>✓ Praktické odvození vzorce pro obvod kruhu pomocí provázku a aplikace tohoto poznatku pro výpočet dráhy cyklisty</p> <p>✓ Skupinová práce na výpočet objemů a povrchů válců</p>

<p>válce a také výšku z objemu. Ovládá konstrukci sítě. Umí převádět litry a jejich části na základní jednotky objemu.</p> <p>❖ Chápe kruh, kružnici, osu úhlu, úsečky, rovnoběžkového pásu... jako množiny bodů dané vlastnosti. Dokáže určit a sestrojít množiny bodů dané vlastnosti. Analyzuje konstruktivní úlohu, je schopen vyznačit dané prvky a prvky, které má sestrojít. Sestrojuje body dané vlastnosti jako průsečíky dvou a více množin bodů dané vlastnosti. Je schopen symbolicky zapsat postup konstrukce.</p>	<p>➤ Konstruktivní úlohy</p>		
---	------------------------------	--	--

Vzdělávací oblast: **Matematika a její aplikace**
 Vyučovací předmět: **MATEMATIKA (závislosti, vztahy a práce s daty)**
 Ročník: **8.**

Rozpracované výstupy z předmětu	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy	Poznámky (možné formy a metody práce...)
❖ Zná pojem statistický soubor, jednotka a znak. Umí vypočítat relativní četnost, aritmetický průměr, modus a medián v daném statistickém souboru. Výsledky dokáže zapsat pomocí tabulky a vhodných diagramů.	➤ Základy statistiky	<ul style="list-style-type: none"> • Mediální výchova – interprete vztahů mediálního sdělení, tvorba mediálního sdělení, práce v týmu. • Osobnostní rozvoj - kreativita • Práce v realizačním týmu • Výchova demokratického občana – formy participace občanů v politickém životě 	✓ Skupinová práce - statistické šetření v rámci školy - dotazníky

Vzdělávací oblast: **Matematika a její aplikace**
 Vyučovací předmět: **MATEMATIKA (číslo a proměnná)**
 Ročník: **9.**

Rozpracované výstupy z předmětu	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy	Poznámky (možné formy a metody práce...)
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ovládá základní početní výkony s čísly a výrazy. ❖ Bezpečně určuje podmínky pro existenci lomeného výrazu, krátí a rozšiřuje lomené výrazy, počítá s lomenými výrazy ❖ Určuje podmínky řešitelnosti , řeší a prování zkoušku správnosti. ❖ Rozlišuje jednotlivé metody řešení (sčítací, dosazovací, grafická) a dokáže je efektivně využít. Řeší soustavu rovnic, provádí zkoušku. Dokáže matematizovat slovní úlohu a sestavit rovnici nebo soustavu rovnic a vyřešit ji. Zapiše odpověď a zkontroluje že podmínky slovní úlohy jsou splněny. ❖ Umí zapsat číselné množiny pomocí intervalů a nerovnic a 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Čísla a početní výkony s čísly, výrazy a rovnice (opakování) ➤ Lomené výrazy ➤ Rovnice s neznámou ve jmenovateli ➤ Soustavy lineárních rovnic, slovní úlohy ➤ Nerovnice a intervaly 	<ul style="list-style-type: none"> • Fyzika • Chemie • Osobnostní rozvoj - kreativita 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procvičování na PC ✓ Skupinová práce

<p>zobrazit je graficky. Řeší jednoduché úlohy.</p> <p>❖ Zná pojmy úrok, úroková míra, daň z úroků, jistina, úvěr, vklad. Vypočítá úrok z vkladů a půjčky za určité období.</p>	<p>➤ Finanční matematika</p>		
---	------------------------------	--	--

Vzdělávací oblast: **Matematika a její aplikace**
 Vyučovací předmět: **MATEMATIKA (geometrie v rovině a prostoru)**
 Ročník: **9.**

Rozpracované výstupy z předmětu	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy	Poznámky (možné formy a metody práce...)
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Analyzuje úlohu, algoritmizuje úlohu – rozbor, konstrukce, symbolický zápis konstrukce a diskuse nad řešením. ❖ Zná základní vlastnosti středové, osové souměrnosti a posunutí a umí sestavit obrazy jednoduchých rovinných útvarů v těchto zobrazeních. ❖ Zná věty o podobnosti trojúhelníku, poměr podobnosti, rozlišuje zmenšení, zvětšení. Dokáže v daném poměru zmenšovat a zvětšovat úvary. ❖ Chápe poměr stran v pravoúhlém trojúhelníku jako funkci úhlu. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Konstrukční úlohy (opakování) ➤ Zobrazení v rovině (opakování) ➤ Podobnost (opakování) ➤ Užití goniometrických funkcí k výpočtům velikostí úhlů a délek stran v rovinných a prostorových útvech ➤ Obvody, obsahy, povrchy, objemy a jednotky (opakování) 	<ul style="list-style-type: none"> • přírodopis • výtvarná výchova • fyzika 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Skupinová práce na praktické využití výpočtů obvodů a obsahů ✓ Skupinová práce na praktické využití výpočtů objemů a povrchů těles a jejich modelování

<ul style="list-style-type: none">❖ Převádí jednotky délky, obsahu, objemu, správně aplikuje vzorce pro obvod, obsah, povrch a objem.❖ Zná základní vlastnosti jehlanu, kužele a koule. Umí vypočítat jejich povrch a objem, sestavit síť jehlanu a kužele.	<ul style="list-style-type: none">➤ Jehlan, kužel, koule, jejich vlastnosti, povrch, objem		
--	--	--	--