

6.2 Matematika a její aplikace

6.2.1 Matematika

Autoři:

Mgr. Alena Ficalová

Mgr. Anna Brothánková

Mgr. Václava Wipplingerová

Mgr. Květuše Hanzalová

Charakteristika vyučovacího předmětu

Výuka je realizována ve všech ročních 1. i 2. stupně v časové dotaci podle učebního plánu.

Vzdělávací obsah matematiky a jejích aplikací v RVP ZV zahrnuje pro 1. i 2. stupeň čtyři tematické okruhy:

- číslo a početní operace
- závislost, vztahy a práce s daty
- geometrie v rovině a v prostoru
- nestandardní aplikační úlohy a problémy.

Obsah učiva z matematiky na 1. stupni je víceméně ustálen již mnoho let. Novější prvky je možné hledat v tématech „Závislosti, vztahy a práce s daty“ a „Nestandardní aplikační úlohy a problémy“. Zařazení těchto témat již na 1. stupeň má už od počátku školní docházky pěstovat počátky funkčního myšlení, statistiky, řešení problémů, schopností používat vědomostí a dovedností k řešení úloh. Obě témata chápeme jako průřezová a tak prostupují všemi tématy, která se na 1. stupni tradičně učí.

Nestandardní aplikační úlohy a problémy se průběžně řeší i ve všech tematických okruzích na 2. stupni. V těchto úlohách je nutné pochopit a analyzovat problém, uplatnit logické myšlení, utřídit informace, prozkoumat podmínky úlohy, hledat optimální řešení, popř. všechna možná řešení, provádět situační náčrty, popř. využívat prostředky výpočetní techniky.

Výuka matematiky probíhá v běžných učebnách. Vzhledem k tomu, že matematika poskytuje žákům prostor pro získání základních početních a konstrukčních dovedností, je vhodné co možná nejvíce pracovat v menších skupinách, aby bylo možno učební látku procvičit a vědomosti se nestaly jen formálními. Zařazování projektů do výuky matematiky je vhodné při souhrnném procvičování, kdy lze využít a rozvíjet široké spektrum znalostí, schopností a dovedností.

Jednotlivá témata z matematiky jsou řazena chronologicky tak, aby na sebe logicky navazovala a mohla být využita v dalších vzdělávacích oblastech. Matematika velmi těsně souvisí s oblastí „Člověk a příroda“ a stává se důležitým nástrojem pro tuto oblast.

Ve výuce se využívají následující formy a metody práce:

- frontální výuka propojená řízeným rozhovorem s využitím demonstračních pomůcek
- samostatná práce žáků a řešení problémových situací
- práce ve skupinách
- didaktické hry, počítařské soutěže
- dostupné prostředky výpočetní techniky (kalkulátory, výukové programy)

Výchovné a vzdělávací strategie

Cíl předmětu

Vyučovací předmět matematika prolíná celým základním vzděláváním a již svojí podstatou:

- rozvíjí logické, abstraktní a kritické myšlení
- vede k myšlenkové samostatnosti
- přispívá k intelektuálnímu rozvoji
- formuje volní a charakterové rysy osobnosti.
- řeší problémové úlohy a situace z běžného života

Vyučovacím předmětem matematika prolíná průřezové téma Osobnostní a sociální výchova, které přispívá k rozvoji osobnosti žáka v oblasti vědomostí, dovedností, schopností a pomáhá rozvíjet osobnost žáka v oblasti postojů a hodnot, klade důraz na formování volních a charakterových rysů, rozvíjí důslednost, vytrvalost, schopnost sebekontroly, tvořivost.

Klíčové kompetence

Kompetence k učení

Učitel:

- rozvíjí schopnost samostatně vyhledávat informace, třídít je a využívat
- rozvíjí soutěživost, zařazuje vhodné problémové úkoly, matematické hádanky
- zadává úkoly způsobem, který umožňuje volbu různých postupů při řešení reálné situace
- vede žáky k aplikaci znalostí v ostatních vyučovacích předmětech a v reálném životě
- rozvíjí paměť žáků prostřednictvím numerických výpočtů a matematických algoritmů
- podporuje účast žáků v soutěžích a olympiádách, kde má možnost srovnávat své vědomosti s jinými žáky, učí se sebehodnocení.

Kompetence k řešení problémů:

Učitel:

- provádí se žáky rozbor úlohy, vede je k vytvoření plánu jeho řešení, odhadu řešení a ověřování správnosti výsledku
- rozvíjí samostatné uvažování a vyvozování logických závěrů
- vede žáky k argumentaci, k diskusi, k obhajování svých výroků
- učí žáky užívat různé postupy řešení a obhajovat svůj postup řešení
- pracuje s chybou žáka jako s příležitostí, jak ukázat cestu ke správnému řešení

Kompetence komunikativní:

Učitel:

- vede žáky k přesnému vyjadřování myšlenek v logickém sledu, ke kultivovanému písemnému a ústnímu projevu
- vede žáky k matematickému vyjadřování užíváním matematického jazyka včetně symboliky
- učí žáky pracovat s informacemi, provádět situační náčrt, rozumět údajům sestavených do tabulek a grafů, používat různých textů a obrazových materiálů
- rozvíjí dovednost přesného a estetického rýsování
- zadává úkoly, které žáci řeší s využitím moderní informační a komunikační technologie
- žáky vede ke komunikaci při řešení navozeného problému (umět vyjádřit své myšlenky, obhájit svůj názor, hodnotit argumentaci jiných)
- vede žáka k dodržování předem stanovených pravidel vzájemné komunikace

Kompetence sociální a personální:

Učitel:

- učí žáky pracovat ve skupinách, seznamuje žáky s pravidly spolupráce v týmu
- vytváří příznivou atmosféru ve třídě a dodává žákům sebedůvěru
- vede žáky:
 - k dodržování dohodnutých postupů
 - k utváření pocitu zodpovědnosti za své jednání
 - k vzájemné spolupráci se spolužáky při řešení daného úkolu
 - k hodnocení vlastních výsledků a výsledků skupiny

Kompetence občanské:

Učitel:

- vede žáky k tomu, aby:
 - respektovali názory spolužáků
 - znali svá práva a povinnosti ve škole i mimo školu
 - dodržovali pravidla slušného chování
- zařazováním úloh s ekologickou problematikou vede žáky k chápání ekologických souvislostí
- připomínáním významných matematických osobností vede žáky k přesvědčení o významném postavení matematiky jako vědy ve společnosti

Kompetence pracovní:

Učitel:

- na úlohách z praxe vede žáky k přesvědčení, že matematické vědomosti a dovednosti
 - jsou předpokladem pro další vzdělávání a budoucí povolání
 - mají uplatnění v každodenních situacích (míry, váhy, nakupování, cestování a volný čas)
- vyžaduje od žáků zodpovědný přístup k zadaným úkolům, přesnost, úplné dokončení práce
- vede žáky k pečlivé a systematické práci

Oblast: Matematika a její aplikace	Předmět: Matematika			Období: 1. – 2.
Očekávané výstupy oblasti	Očekávané výstupy školní	Učivo	Ročník	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy
	Rozvoj intelektových schopností, paměti, představivosti, tvořivosti a logického úsudku. Počítá obrázky, předměty, porovnává. Pracuje samostatně, ve dvojicích, v malých skupinách.	Úvod. Obor přirozených čísel – modelování reálných situací.	1.	
Používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků. Užívá lineární uspořádání, zobrazí číslo na číselné ose. Provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly. Řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace.	Zná číslice 1- 20, umí je napsat a přečíst. Zná význam méně, více, první, poslední, větší, menší apod. Umí zakreslit čísla do 20 na číselnou osu. Umí seřadit čísla podle velikosti. Zná a používá matematické symboly +, -, <, >. Umí zapsat, přečíst a vyřešit příklady na sčítání a odčítání do 20 bez přechodu přes 10. Provádí rozklad na desítky a jednotky. Řeší jednoduché slovní úlohy.	Přirozená čísla 1 – 20. Numerace v oboru do 20 bez přechodu přes 10.	1.	
Rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa, nachází v realitě jejich reprezentaci.	Rozlišuje a umí pojmenovat jed. geom. útvary. Modeluje jed. geometrické útvary v rovině. Pozná geometrická tělesa – krychle, koule. Geometrické útvary třídí podle tvaru, velikosti, barev. Orientuje se v prostoru – nahoře, dole, před, za apod.	Geometrie. Základní útvary v rovině – čtverec, obdélník, trojúhelník, kruh.	1.	Vv - dekorativní práce, užití barev, vystřihování, modelování.

Provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly. Řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace.	Vytváří a řeší jednoduché slovní úlohy. Rozlišuje důležité údaje, nacvičuje zápis. Řeší slovní úlohy typu „o více“, „o méně“.	Slovní úlohy.	1.	Vv, PČ – znázornění slovní úlohy.
Používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků. Užívá lineární uspořádání, zobrazí číslo na číselné ose. Provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly. Řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace.	Znázorňuje a vyznačuje desítky. Přečte, zapíše příklady na sčítání a odčítání do 20 s přechodem přes 10. Vypočítá tyto příklady s dopomocí. Řeší slovní úlohy v oboru do 20 s přechodem přes 10 s dopomocí.	Numerace v oboru do 20 s přechodem přes 10.	1.	
Orientuje se v čase, provádí jednoduché převody jednotek času. Popisuje jednoduché závislosti z praktického života.	Zná značku pro litr, kilogram, metr, korunu, orientace v čase.	Jednotky.	1.	
Čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti. Užívá lineární uspořádání, zobrazí číslo na číselné ose. Provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly. Řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace. Provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel.	Přečte, zapíše a vyřeší příklady na sčítání a odčítání do 20 i s přechodem přes 10. Samostatně tvoří a řeší slovní úlohy na sčítání a odčítání v tomto oboru. Umí zapsat a přečíst čísla do 100 a umí je zakreslit na číselnou osu. Porovnává čísla do 100, umí je seřadit vzestupně i sestupně. Sčítá a odčítá čísla do 100, zná význam závorek, počítá příklady se závorkami. Umí provést zápis slov. úlohy, řeší slov. úlohy s výpočty do 100. Rozumí pojmu násobek, ovládá spoje celé malé násobilky, řeší a vytváří slovní úlohy na násobení a dělení v oboru probírané násobilky, užívá násobilky v praktických situacích, dělí v oboru násobilky, řeší slovní úlohy typu $n \times$ více, $n \times$ méně.	Numerace v oboru do 20 s přechodem i bez přechodu. Numerace v oboru do 100. Slovní úlohy. Násobení a dělení přirozených čísel v oboru do 100.	2.	

Orientuje se v čase, provádí jednoduché převody jednotek času. Popisuje jednoduché závislosti z praktického života. Doplnuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel.	Zná základní časové jednotky, chápe pojmy hodina, minuta, sekunda. Základní časová orientace- průběh dne, týdne, měsíce.	Jednotky.	2.	Prv- režim dne.
Rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa, nachází v realitě jejich reprezentaci.	Zná pojem bod, přímka, čára, úsečka, narýsuje přímku, lomenou čáru, úsečku dané délky, porovnává úsečky podle velikosti, umí změřit úsečku. Poznává geometrická tělesa- krychli, kvádr, kouli, válec.	Geometrie.	2.	Vv, PČ- znázorňování, modelování.
Používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků. Provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly. Řeší a tvoří slovní úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojení početní operace.	Zná symbol pro násobení a dělení, násobí a dělí v oboru malé násobilky, řeší slovní úlohy s pomocí malé násobilky.	Malá násobilka	3.	
	Umí sčítat a odčítat dvojciferná čísla z paměti, umí sčítat a odčítat dvojciferná čísla písemně, řeší slovní úlohy v oboru do sta.	Numerace v oboru do sta	3.	
Používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků. Čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do tisíce, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti. Užívá lineární uspořádání, zobrazí číslo na číselné ose. Provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly. Řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojení početní operace.	Umí zapsat a přečíst číslíce do tisíce, umí porovnávat, utřídí vzestupně sestupně čísla do tisíce na číselné ose, umí sčítat a úlohy v oboru do tisíce, umí zaokrouhlovat na desítky. Zná význam symbolu =, řeší jednoduché rovnice.	Numerace do tisíce Rovnice	3.	
Provádí jednoduché převody jednotek. Poznává velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky.	Zná jednotky délky mm, cm, dm, m, jednotky délky používá k měření. Umí označit rozměry geometrických tvarů/ úsečka, čtverec, obdélník).	Jednotky délky	3.	Prv- měření

Rozeznává, pojmenovává, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa, nachází v realitě jejich reprezentaci. Porovnává a odhaduje délku úsečky.	Umí narýsovat a označit bod, přímku, polopřímku, úsečku, trojúhelník, obdélník, čtverec. Zná pojem opačná polopřímka, zná rozdíl mezi kružnicí a kruhem, zná význam pojmu průsečík a umí ho určit, pozná jehlan a kužel.	Geometrie	3.	
Využívá při pamětném i písemném počítání komunikativnost a asociativnost sčítání a násobení. Provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel. Zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky v oboru přirozených čísel.	Umí zapsat a přečíst čísla do 10 000, sčítá a odčítá z paměti i písemně, umí zaokrouhlovat na tisíce, orientuje se na číselné ose do 10 000. Ovládá pamětné dělení se zbytkem v oboru malé násobilky, umí násobit písemně jednocif. a dvoucif. činitelem, umí písemně dělit jednocif. dělitelem.	Numerace v oboru do 10 000. Násobení a dělení.	4.	
	Umí sčítat, odčítat, násobit, dělit na kalkulátoru, používá kalkulátor ke kontrole.	Práce s kalkulátorem.	4.	
	Zná jednotky hmotnosti, délky, objemu a času, umí převádět jednotky hmotnosti a délky.	Jednotky.	4.	
Řeší jednoduché praktické slovní úlohy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky.	Řeší jednoduché a složené slovní úlohy, umí provést zápis s neznámou.	Slovní úlohy.	4.	
Narýsuje a znázorní základní rovinné útvary (čtverec, obdélník, trojúhelník, kružnici), užívá jednoduché konstrukce. Sestrojí rovnoběžky a kolmice, určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě.	Umí pracovat s kružítkem, umí narýsovat čtverec, obdélník, trojúhelník, kružnici, umí sestrojit trojúhelník za tří stran, pozná a umí narýsovat pravoúhlý trojúhelník, umí narýsovat kolmici, rovnoběžky a různoběžky. Dokáže určit vzájemnou polohu přímek v rovině. Umí pracovat se čtvercovou sítí.	Geometrie.	4.	
Využívá při pamětném i písemném počítání komunikativnost a asociativnost sčítání násobení. Provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel. Zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky	Umí zapsat a přečíst čísla do 1000000 a přes 1000000, orientuje se na číselné ose, porovnává je. Umí sčítat a odčítat z paměti i písemně do milionu, umí násobit 10, 100, 1000. Umí zaokrouhlovat v daném oboru na miliony,	Numerace v oboru do 1000000 a přes 1000000.	5.	

početních operací v oboru přirozených čísel. Řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel.	statisíce, desetitisíce, tisíce, sta, desítky. Násobí písemně trojčiferným až čtyřčiferným činitelem. Písemně dělí jednociferným a dvojčiferným dělitelem. Řeší slovní úlohy v oboru do 1000000. Umí provádět početní operace na kalkulátoru.			
Vyhledává, sbírá a třídí data. Čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy.	Umí doplňovat řady čísel, tabulky, číst a sestavit sloupkový diagram, vyhledávat údaje v jízdním řádu, řešit slovní úlohy s časovými údaji.	Diagramy	5.	
	Zná římské číslice, umí přečíst číslo kapitoly a letopočet.	Římské číslice	5.	
Modeluje a určí část celku, používá zápis ve formě zlomku. Porovná, sčítá a odčítá zlomky se stejným základem v oboru kladných čísel. Přečte zápis desetinného čísla a vyznačí na číselné ose desetinné číslo dané hodnoty.	Umí zapsat část celku ve tvaru zlomku. Sčítá, odčítá i porovnává zlomky. Umí zapsat desetinné číslo řádu desetin a setin, zobrazí dané číslo na číselné ose. Sčítá a odčítá desetinná čísla. Řeší jednoduché slovní úlohy.	Zlomky a desetinná čísla	5.	
Porozumí významu znaku „-“ pro zápis celého záporného čísla a toto číslo vyznačí na číselné ose.	Orientuje se na číselné ose. Dokáže zapsat záporné číslo.	Práce s číselnou osou	5.	
Narýsuje a znázorní základní rovinné útvary. Určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotky obsahu.	Umí narýsovat obdélník, čtverec, pravoúhlý trojúhelník, vypočítat obvod a obsah čtverce a obdélníku. Zná a umí převádět jednotky obsahu.		5.	

Oblast: Matematika a její aplikace	Předmět: Matematika			Období: 2. stupeň
Očekávané výstupy oblasti	Očekávané výstupy školní	Učivo	Ročník	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy
Provádí početní operace v oboru desetinných čísel Zaokrouhluje a provádí odhady	Porovnává desetinná čísla a zaokrouhluje je na daný řád Sčítá, odčítá, násobí a dělí desetinná čísla písemně i na kalkulačce Užívá a převádí jednotky délky, hmotnosti a obsahu Užívá předcházející znalosti k řešení úloh z praxe	desetinná čísla	6.	
Modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v N	Rozliší prvočíslo a složené číslo Rozloží přirozené číslo na součin prvočísel Určí největšího společného dělitele dvou a tří čísel Určí nejmenší společný násobek dvou a tří čísel Užije předchozí znalosti k řešení úloh z praxe	dělitelnost přirozených čísel	6.	
Určuje velikost úhlu měřením a výpočtem	Přenesení daný úhel ke zvolené polopřímce Sestrojí osu úhlu Odhadne a změří velikost daného úhlu Sestrojí úhel dané velikosti Pozná ostrý, pravý, tupý a přímý úhel, vrcholové úhly a vedlejší úhly Sčítá a odčítá úhly a jejich velikosti ve stupních a minutách	úhel	6.	

Načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru v osově souměrnosti	Rozhodne, zda jsou dva obrazce shodné Sestrojí obraz bodu jednoduchého rovinného obrazce v osově souměrnosti Rozhodne, zda je daný útvar osově souměrný V jednoduchém případě doplní osu souměrnosti osově souměrného obrazce	osová souměrnost	6.	
Načrtne a sestrojí trojúhelník využívá vlastností trojúhelníku k řešení úloh Používá potřebnou matematickou symboliku	Vypočítá ze známé velikosti dvou vnitřních úhlů velikost jeho třetího vnitřního úhlu Pozná a popíše ostroúhlý, pravoúhlý a tupoúhlý, rovnostranný a rovnoramenný trojúhelník Sestrojí výšku trojúhelníku Sestrojí těžnice a těžiště trojúhelníku Sestrojí kružnici opsanou a kružnici vepsanou trojúhelníku	trojúhelník	6.	
Určuje a charakterizuje, analyzuje jejich vlastnosti Načrtne a vytvoří síť Načrtne a sestrojí obraz Odhaduje a vypočítá objem a povrch řeší aplikační úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu	Načrtne a narýsuje obraz krychle a kvádrů Načrtne a sestrojí síť krychle a kvádrů Vypočítá povrch krychle a kvádrů Vypočítá objem krychle a kvádrů Převéde jednotky objemu včetně jednotek odvozených od litru Aplikuje uvedené znalosti na jednoduché úlohy z praxe	krychle a kvádr	6.	
Užívá logickou úvahu při řešení úloh a nalézá různá řešení zkoumaných situací	Užívá logickou úvahu při řešení úloh a nalézá různá řešení zkoumaných situací	opakování - projekty	6.	
Provádí početní operace v oboru racionálních čísel Zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností Užívá různé způsoby vyjádření vztahu celek - část	Zobrazuje racionální číslo na číselné ose Porovnává racionální čísla podle velikosti Určuje absolutní hodnotu racionálního čísla Sčítá a odčítá racionální čísla Násobí a dělí racionální čísla Převéde zlomek na desetinné číslo a naopak Převéde smíšené číslo na zlomek nebo desetinné číslo	racionální čísla	7.	

	Aplikuje uvedené znalosti na jednoduchých úlohách z praxe			
Řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem Pracuje s měřítky map a plánů	Určuje poměr dvou veličin Zkrátí a rozšíří daný poměr Zvětšuje či zmenšuje danou hodnotu v daném poměru Užívá poměr a postupný poměr k řešení úloh z praxe Užívá dané měřítko při čtení map a při konstrukci jednoduchých plánků	poměr	7.	
Určuje vztah přímé a nepřímé úměrnosti	Sestaví tabulku přímé a nepřímé úměrnosti Rozhodne, zda je daná závislost přímá úměrnost, resp. nepřímá úměrnost Řeší úlohy z praxe s využitím přímé a nepřímé úměrnosti, využívá trojčlenku	přímá a nepřímá úměrnost	7.	
Řeší aplikační úlohy na procenta Vyjádří celek – část různým způsobem (poměrem, zlomkem, desetinným číslem či procentem)	Vypočítá velikost části odpovídající danému počtu procent (promile) Určí celek z dané části odpovídající známému počtu procent (promile) Vypočítá, kolik procent (promile) z celku představuje daná část Užívá předcházející znalosti při řešení úloh z praxe	procenta a promile	7.	
Řeší aplikační úlohy na procenta	Vypočítá pro vložený či zapůjčený kapitál a pro danou úrokovou míru odpovídající úrok Vypočítá daň z úroku a úrok po zdanění Řeší úlohy na jednoduché úrokování vázané na běžné účty, termínované vklady, dluhopisy, úvěry	jednoduché úrokování	7.	
Užívá věty o shodnosti trojúhelníků k jejich sestrojení	Odhadne, zda jsou dva předložené obrazce shodné Používá věty sss, sus, usu při rozhodování o shodnosti trojúhelníků Sestrojí trojúhelníky s využitím vět sss, sus, usu	shodnost trojúhelníků	7.	

Načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové souměrnosti	Sestrojí obraz daného obrazce ve středové souměrnosti Rozhodne, zda je daný obrazec středově souměrný či osově souměrný V jednoduchém případě doplní střed souměrnosti středově souměrného obrazce	středová souměrnost	7.	
Charakterizuje a třídí základní čtyřúhelníky Odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních čtyřúhelníků Načrtne a sestrojí základní čtyřúhelníky	Rozliší jednotlivé druhy rovnoběžníků a Zná jejich vlastnosti Zná vlastnosti lichoběžníků Sestrojí rovnoběžníky a lichoběžníky v jednoduchých případech Vypočítá obvod a obsah rovnoběžníku, trojúhelníku, lichoběžníku Aplikuje uvedené znalosti v úlohách z praxe	čtyřúhelníky	7.	
Určuje a charakterizuje hranoly odhaduje a vypočítá objem a povrch hranolů Načrtne a sestrojí síť hranolu	Pozná hranol a určí jeho podstavy a plášť Nakreslí síť hranolu Vypočítá povrch hranolu Vypočítá objem hranolu	hranoly	7.	
Analyzuje a řeší praktické úlohy z využitím osvojených matematických dovedností	Analyzuje a řeší praktické úlohy z využitím osvojených matematických dovedností	opakování - projekty	7.	
Užívá při výpočtech druhou mocninu a odmocninu Provádí odhady s danou přesností účelně využívá kalkulátor	Odhadne druhou mocninu určí druhou mocninu pomocí tabulek i kalkulačky Odhadne druhou odmocninu určí druhou odmocninu pomocí tabulek i kalkulačky Zná Pythagorovu větu řeší úlohy vedoucí k užití Pythagorovy věty Zapíše a určí mocniny s přirozeným mocnitelem Provádí početní operace s mocninami Zapíše čísla v desítkové soustavě s užitím mocnin o základu 10	mocniny a Pythagorova věta	8.	

Matematizuje jednoduché reálné situace s použitím proměnných Určí hodnotu výrazu Sčítá a násobí mnohočleny Provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním	Vypočítá hodnotu číselného výrazu Dosadí do výrazu s proměnnými Zapíše situaci danou slovním vyjádřením pomocí výrazů Vyjádří daný výraz slovně sestaví vzorec pomocí výrazů s proměnnými Zapíše mnohočleny v co nejstručnějším (a přehledném) tvaru Sčítá a odečítá mnohočleny Násobí mnohočleny Upraví mnohočlen na součin vytknutím před závorku Užívá vzorce pro druhou mocninu součinu a rozdíl jednočlenů a pro rozdíl druhých mocnin jednočlenů	výrazy	8.	
Formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic	Užívá ekvivalentní úpravy rovnic řeší lineární rovnice s jednou neznámou, Provádí zkoušku dosazením Využívá lineární rovnice s jednou neznámou při řešení úloh z praxe Pod dosazení do vzorce vypočítá zbývající neznámou	lineární rovnice	8.	
Zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti kruhu a kružnice při řešení úloh Využívá potřebnou matematickou symboliku Odhaduje a vypočítá obsah a obvod kruhu Určuje a charakterizuje válec, načrtne ho Načrtne a narýsuje síť válce Odhaduje a vypočítá objem a povrch válce	Popíše vzájemnou polohu kružnice a přímky, resp. dvou kružnic Používá Thaletovu větu při konstrukci pravoúhlého trojúhelníku Sestrojí tečny z bodu ke kružnici Vypočítá délku kružnice, obvod kruhu a obsah kruhu Popíše válec, načrtne a narýsuje jeho síť vypočítá objem a povrch válce Aplikuje uvedené postupy v jednoduchých úlohách z praxe	kružnice, kruh, válec	8.	
Zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení praktických úloh Využívá pojem množina všech bodů	Zvládne obvyklý postup při řešení konstrukční úlohy Narýsuje osu úhlu, osu úsečky, soustředné kružnice	konstrukční úlohy	8.	

dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení konstrukčních úloh Využívá matematickou symboliku	Sestrojí trojúhelník s využitím výšky nebo těžnice Sestrojí rovnoběžník, resp. lichoběžník, s využitím výšky Užívá pravidla přesného rýsování			
Analyzuje a řeší praktické úlohy z využitím osvojených matematických dovedností	Analyzuje a řeší praktické úlohy z využitím osvojených matematických dovedností	opakování - projekty	8.	
Formuluje a řeší reálnou situaci pomocí soustavy lineárních rovnic o dvou neznámých	Řeší soustavu dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými dosazovací a sčítací metodou	soustavy lineárních rovnic	9.	
Vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data Porovnává soubory dat vyjádří funkční vztahy tabulkou, rovnicím grafem Matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů	Rozhodne, zda závislost daná grafem nebo tabulkou je funkcí Určí definiční obor a obor hodnot funkce dané tabulkou či grafem Sestrojí graf funkce dané tabulkou Sestrojí graf lineární funkce Sestrojí graf přímé úměrnosti Sestrojí graf nepřímé úměrnosti Řeší graficky soustavu dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými Řeší úlohy z praxe vedoucí k lineárním funkcím	funkce	9.	
Vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data Porovnává soubory dat	Čte výsledky statistického šetření Zaznamenané tabulkou Určí četnosti a relativní četnosti Čte a sestrojí diagramy Počítá aritmetický průměr Provádí, zaznamenává a vyhodnocuje jednoduchá statistická šetření	základy statistiky	9.	
Užívá k argumentaci a při výpočtech věty o podobnosti trojúhelníků Využívá potřebnou matematickou symboliku	Pozná podobné obrazce a určí poměr podobnosti Sestrojí obrazec podobný danému obrazci při zvoleném poměru podobnosti rozdělí úsečku v daném poměru Objevuje a využívá podobnost v jednoduchých úlohách z praxe Využívá měřítko při práci s plány a	podobnost	9.	

	mapami			
	Popíše zavedení funkcí sinus, kosinus a tangens pomocí poměru stran v pravouhlém trojúhelníku Určí v tabulkách či na kalkulačce hodnotu funkce sinus, kosinus a tangens pro danou velikost ostrého úhlu a také obráceně k dané hodnotě goniometrické funkce zjistit velikost příslušného ostrého úhlu Účelně využívá goniometrické funkce při řešení pravouhlého trojúhelníku Aplikuje postupy s výpočty pomocí goniometrických funkcí na slovní úlohy s praktickými náměty	goniometrické funkce	9.	
Určuje a charakterizuje základní tělesa (hranol, válec, jehlan, kužel, koule) a analyzuje jejich vlastnosti Načrtne základní tělesa Odhaduje a vypočítá objem a povrch těles	Pozná jehlan a sestrojí jeho síť Pozná a popíše kužel Vypočítá v jednoduchých případech povrch a objem jehlanu a kužele, a to i s užitím goniometrických funkcí Vypočítá povrch a objem koule	jehlan, kužel, koule	9.	
Užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací Řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí	Užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací Řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí	opakování - projekty	9.	

6.3. Informační a komunikační technologie

6.3.1 Informatika

Autoři:

Mgr. Hana Budíková

Mgr. Šárka Hešíková

Charakteristika vyučovacího předmětu

Informatika je vyučována jednu hodinu týdně od 4. do 6. ročníku.

V rámci rozšiřování počítačové gramotnosti nabývá předmět na stále větší důležitosti. Díky němu by měli žáci získat základní znalosti z oblasti informační a komunikační technologie. Osvojené dovednosti žáci uplatňují nejen v rámci tohoto předmětu, ale praktické znalosti využívají i v předmětech ostatních. Jedná se zejména o vyhledávání a zpracování informací na internetu a vzájemnou komunikaci pomocí elektronické pošty.

Žáci mají zvládnout správné užívání pojmů z oblasti hardware, software a práce v síti. Dále jsou vedeni k praktickému zvládnutí práce s grafikou, textem, tabulkami, internetem a k tvorbě prezentací. Všechny tyto nástroje se žáci učí používat pro zpracování informací, které se učí vyhledávat na internetu.

Výuka probíhá ve skupinách v počítačové učebně.

Znalosti z informatiky žáci jistě zúročí ve většině předmětů vyučovaných na škole.

Metody a formy práce - kombinace metod s vyučovacími formami a pomůckami k dosažení všech požadovaných klíčových kompetencí

organizační formy výuky: vyučovací hodina, skupinová výuka v počítačové učebně

metody praktické- praxe a práce žáků, instruktáž

metody slovní- monologické (zejména vysvětlování), popř. dialogické

metody samostatné práce žáků- např. vydávání školního časopisu

metody názorně demonstrační- předvádění (předmětů, modelů, činností)

Do předmětu Informatiky integrujeme vybraná témata z průřezových témat: Osobnostní a sociální výchova a Mediální výchova.

Výchovné a vzdělávací strategie

Cíl předmětu

- poznat úlohu informací a informačních činností k využívání moderních informačních technologií
- porovnávání informací a poznatků z většího množství alternativních informačních zdrojů, dosahování větší věrohodnosti vyhledávaných informací
- respektování práv k duševnímu vlastnictví při využívání software
- zaujetí odpovědného, etického přístupu k nevhodným obsahům vyskytujícím se na internetu či v jiných médiích
- šetrná práce s výpočetní technikou

Klíčové kompetence

Kompetence k učení

- učitel vede žáky k samostatnému objevování možností využití informačních a komunikačních technologií v praktickém životě. poznávání a využívání zkušeností s jiným SW, spolupráce s ostatními žáky, nápověda (help) u jednotlivých programů apod.

Kompetence k řešení problémů

- tvořivý přístup při řešení problémů, které mají více než jedno správné řešení
- vyučující v roli konzultanta - žáci jsou vedeni nejen k nalézání řešení, ale také k jeho praktickému provedení a dotažení do konce

Kompetence komunikativní

- využívání vhodných technologií pro komunikaci na dálku – některé práce odevzdávány prostřednictvím elektronické pošty
- dodržování vžitých konvencí a pravidel (forma vhodná pro danou technologii, náležitosti apod.)

Kompetence sociální a personální

- kolegiální rada či pomoc, práce v týmu, rozdělení a naplánování práce, hlídání časového harmonogramu apod.

Kompetence občanské

- seznámení s vazbami na legislativu a obecnými morálními zákony (SW pirátství, autorský zákon, ochrana osobních údajů, bezpečnost, hesla, ...), a jejich dodržování (citace použitého pramene, ve škole není žádný nelegální SW, žáci si chrání své heslo)
- kritické myšlení nad obsahy sdělení, ke kterým je možné se dostat prostřednictvím internetu i jinými cestami

Kompetence pracovní

- dodržování bezpečnostních a hygienických pravidel pro práci s výpočetní technikou
- využití ICT pro hledání informací důležitých pro další profesní růst žáka

Oblast: Informační a komunikační technologie	Předmět: Informatika			Období: 2.
Očekávané výstupy oblasti	Očekávané výstupy školní	Učivo	Ročník	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy
Základy práce s počítačem				
využívá základní standardní funkce počítače a jeho nejběžnější periferie	umí zapnout a vypnout PC	zapnutí a vypnutí PC	4.	
	umí se přihlásit a odhlásit ze sítě	přihlášení a odhlášení ze sítě, zadání hesla		
	orientuje se na klávesnici	práce s klávesnicí		
	zná funkce nejdůležitějších kláves	Enter, Esc, Delete, Shift, Caps Lock		
	zná funkce myši	klik, dvojklik, tažení, pravé a levé tlačítko		
respektuje pravidla bezpečné práce s hardware i software a postupuje poučeně v případě jejich závady	vysvětlí význam pojmu HW	HW – skříň (základní jednotka) – procesor, pevný disk (HDD), operační paměť (RAM), základní deska, zdroj, mechaniky (CD, DVD, disketová) - periferie – klávesnice, myš, monitor, tiskárna, skener, reproduktory,...	4.	využití znalosti dostupného SW v jednotlivých předmětech (ČJ, M, VL, PŘ, cizí jazyky)
	pojmenuje a zařadí nejběžnější součásti a zařízení počítače			
	vysvětlí význam SW	programy jednotlivých předmětů a jejich využití		

	rozpozná nefungující SW	jednoduchá údržba počítače postupy při běžných problémech s HW a SW		
		prevence zdravotních rizik spojených s dlouhodobým využíváním výpočetní techniky		
chrání data před poškozením, ztrátou a zneužitím		zásady bezpečnosti práce	4.	
Vyhledávání informací a komunikace				
při vyhledávání informací na internetu používá jednoduché a vhodné cesty	vysvětlí vznik a služby internetu	společenský tok informací – vznik, přenos, transformace, zpracování, distribuce informací	4.	
	připojí se k internetu	metody a nástroje vyhledávání informací		
	dokáže zadat klíčové slovo při vyhledávání na internetu	formulace požadavku při vyhledávání na internetu, vyhledávací atributy		zdroj informací pro referáty v ostatních předmětech (VL, PŘ, HV...)
komunikuje pomocí internetu či běžných komunikačních zařízení	zná historii a vývoj telefonování	telefonování – mobilní telefon - pevná linka výhody a nevýhody telefonování	4.	
Zpracování a využití informací				
pracuje s obrázkem v grafickém editoru	s použitím nástrojů dokáže nakreslit obrázek	programy na tvorbu obrázků (Malování, Dětské grafické studio)	4.	využití znalosti dostupného SW v estetických předmětech (VV, HV)
	vytvořený obrázek uloží	základní nástroje (štetec, barvy, základní tvary,...)		
Základy práce s počítačem				
využívá základní standardní funkce počítače a jeho nejběžnější periferie	orientuje se na klávesnici	klávesové zkratky (Ctrl+C, Ctrl+V, Ctrl+X,...)	5.	
		psaní všemi deseti		

	pracuje se skenerem, kopírkou, tiskárnou	multimediální využití počítače		
chrání data před poškozením, ztrátou a zneužitím		zásady bezpečnosti práce	5.	
respektuje pravidla bezpečné práce s hardware i software a postupuje poučeně v případě jejich závady	popíše počítač a přídatná zařízení	HW	5.	
	vysvětlí strukturu a funkci počítače	operační systémy a jejich funkce		
	orientuje se ve struktuře složek rozlišuje místní a síťové disky	práce se složkami a soubory - nejznámější souborové manažery (průzkumník, Total Commander, Servant Salamander) - postupy práce (odstranění, přejmenování,...) - pojmy – disk (logický), složka (adresář), soubor		
	dokáže vytvořit složku, přejmenovat, zkopírovat, přesunout, odstranit			
		zásady bezpečnosti práce a prevence zdravotních rizik spojených s dlouhodobým využíváním výpočetní techniky	5.	
Vyhledávání informací a komunikace				
vyhledává informace na portálech, v knihovnách, databázích	vyhledává na webu stránku o určitém tématu	pohyb po webu – hypertextové odkazy známé adresy klíčové slovo	5.	
	používá knihovny k získání informací			
komunikuje pomocí internetu	dokáže napsat, poslat, přijmout zprávu	základní způsob komunikace – e-mail, chat, ICQ	5.	
		poštovní programy (MS Outlook, MS Outlook Express)		
Zpracování a využití informací				
pracuje s textem a obrázkem v textovém a grafickém editoru	dokáže napsat krátký text	seznámení s formáty souborů (doc, gif, jpg) uložení, otevření souboru	5.	
	dokáže uložit změny na stejné místo nebo jinde, případně pod jiným názvem			

	dokáže otevřít existující soubor a upraví ho		
	dodrží základní typografická pravidla – velikost písma, odstavce, ...	pohyb v dokumentu označí části textu do bloku psaní, oprava textu základní typografická pravidla (psaní mezer za interpunkčními a dalšími znaky písmo – panel nástrojů	
	dokáže vložit obrázek a umístit je v textu, změnit jeho vlastnosti	vložení obrázku – WordArt, Klipart – formát obrázku	

Oblast: Informační a komunikační technologie	Předmět: Informatika			Období: 2. stupeň
Očekávané výstupy oblasti	Očekávané výstupy školní	Učivo	Ročník	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy
	Má přehled o vývoji výpočetní techniky. Dokáže historicky zařadit vznik prvních počítačů a vznik os. počítačů. Uvědomuje si trendy ve vývoji výp. techn. – miniaturizaci a zvyšování výkonu a kapacit.	Vývojové trendy informačních technologií Vývoj počítačů od prvního po současnost (sálové a osobní počítače).	6.	dějepis
	Dokáže popsat jednotlivé součásti počítače a jejich funkcí z hlediska celkového fungování počítače. Chápe fungování počítačových sítí	Teorie: opakování – vývoj VT, HW, SW, sítě	6.	
	El. poštu suverénně používá pro komunikaci i pro odesílání příloh.	Internet El. pošta = e-mail připojení přílohy (Attachment) k odesílané zprávě, uložení přílohy z došlé zprávy	6.	
Ověřuje věrohodnost informací a informačních zdrojů, posuzuje jejich závažnost a vzájemnou návaznost	Na webu dokáže vyhledat stránku o určitém tématu, uložit ji, příp. uložit pouze obrázek.	WWW = world wide web = web: vztah k Internetu pojem: prohlížeč web. stránek (příklady: Internet Explorer, aj.) pohyb po webu: přes hypertextové odkazy známá adresa jednoduché vyhledávání ukládání z webu: obrázek, celá stránka	6.	
Ovládá práci s textovými a grafickými editory a využívá vhodných aplikací.	Dokáže upravit vzhled dokumentu.	Word: formát písma a odstavce	6.	

Uplatňuje základní estetická typologická pravidla pro práci s textem a obrazem.		styly, generování obsahu vzhled stránky, číslování, záhlaví a zápatí		
	Dle svých možností dokáže psát všemi deseti na klávesnici.	Práce ve výukovém programu dostupném na škole.	6.	
	S použitím nástrojů dokáže nakreslit obrázek a uložit jej, příp. otevřít pro změny a změněný znovu uložit.	Grafika, rastrové a vektorové programy -programy na tvorbu obrázků -uložení vytvořeného	6.	
	Dokáže naskenovat obrázek, uložit jej ve vhodném formátu dat. V grafickém editoru dokáže dodatečně upravit jas a kontrast, případně další operace s obrázky.	Grafika: -práce se skenerem -formáty grafických dat -pojmy: jas, kontrast, rozlišení, vektorová grafika, bitmapa (rastr) -úprava obrázku v graf. edit.	6.	
Pracuje s informacemi v souladu se zákony o duševním vlastnictví Používá informace z různých informačních zdrojů a vyhodnocuje jednoduché vztahy mezi údaji. Zpracuje a prezentuje na uživatelské úrovni informace v textové, grafické a multimediální formě.	Na základě znalostí práce s textem a grafikou dokáže zpracovat písemnou práci na zadané téma, která splňuje zadané požadavky	Práce s informacemi. Ochrana práv k duševnímu vlastnictví, informační etika. Prezentace informací -vyhledávání informací -zpracování výstupu na základě stanovených kritérií	6.	Český jazyk- sloh, pravopis