

1.1 Matematika a její aplikace

Charakteristika vzdělávací oblasti a vyučovacího předmětu

Obsah vyučovacího předmětu MATEMATIKA pro nižší stupeň osmiletého gymnázia vychází z Rámcového vzdělávacího programu základního vzdělávání s přihlédnutím k dalšímu studiu žáka na vyšším stupni osmiletého gymnázia. Vyučovací předmět navazuje na matematické znalosti, schopnosti a dovednosti žáků, které získali v základní škole.

Matematika přispívá svým charakterem a obsahem k utváření a rozvoji klíčových kompetencí žáků. Náznorně demonstruje přechod od konkrétního k abstraktnímu. Vyžaduje tvůrčí přístup a různorodé metody práce, podporuje samostatnost i nutnost spolupráce při řešení problémů. Žáci musí umět vyjádřit svůj myšlenkový postup a obhájit ho. Získané matematické poznatky a dovednosti učíme žáky uplatňovat nejen v praxi, ale i v ostatních předmětech.

Cílem výuky je podchycení zájmu žáka, aby si cílevědomě osvojil kvalitní matematické znalosti, schopnosti a dovednosti potřebné pro další studium především přírodních, technických a ekonomických oborů. Studium matematiky rozvíjí intelektuální schopnosti žáků, jejich paměť, představivost, tvořivost, abstraktní myšlení i schopnost logického úsudku. Vede rovněž k účelnému uplatnění osvojených matematických znalostí a dovedností v praktickém životě. Rozvíjí také jeho určité osobnostní rysy jako např. vytrvalost, kontrolu, kritičnost, pracovitost.

Předpokládá se úzká spolupráce zejména s vyučujícími fyziky, chemie, výpočetní techniky a zeměpisu. Podle potřeby není vyloučena spolupráce s vyučujícími ostatních předmětů.

Organizační vymezení vyučovacího předmětu - časové vymezení vyučovacího předmětu je v současné době stanoveno na 4 vyučovací hodiny v každém ročníku. Výuka probíhá v nedělených třídách v kmenových učebnách. Kromě tradičních metod a forem výuky se předpokládá skupinová a týmová spolupráce a postupně širší využívání výpočetní techniky (interaktivní tabule, výukové počítačové programy aj.).

Využíváme moderní metody výuky s použitím moderních technických prostředků ICT (interaktivní tabule, počítačová učebna, výukové programy). Výuku matematiky doplňujeme už tradičně plošnou účastí žáků primy a sekundy ve školním kole Pythagoriády. Podporujeme výuku co nejvyšší účastí studentů nižších ročníků víceletého gymnázia v soutěži Matematický klokan. Ve všech ročnících nižšího gymnázia vedeme žáky k účasti v matematické olympiádě a korespondenčních seminářích.

Oblast zahrnuje vyučovací předměty:

- Matematika

Zařazená průřezová témata

1. Osobnostní a sociální výchova

a. Osobnostní rozvoj

- Rozvoj schopností poznávání - cvičení pozornosti a soustředění, dovedností zapamatování, řešení problémů; dovednosti pro učení a studium
- Seberegulace a sebeorganizace – organizace vlastního času, plánování učení a studia, stanovování osobních cílů a kroků k jejich dosažení
- Psychohygiena – dobrá organizace času, dovedností zvládání stresových situací, hledání pomoci při potížích
- Kreativita – cvičení pro rozvoj základních rysů kreativity – pružnost nápadů, originalita, schopnost dotáhnout nápad do konečné realizace

b. Sociální rozvoj

- Komunikace – komunikace v různých situacích, informování, vysvětlování
- Kooperace a kompetice – dovednost navazovat na druhé, vedení a organizování práce skupiny, zvládání situací soutěže

iii. Komunikace – komunikace v různých situacích, informování, vysvětlování

c. Morální rozvoj

- i. Řešení problémů a rozhodovací dovednosti – zvládání učebních problémů vázaných na látku předmětu

Zařazení

Rozvoj schopností poznávání / M / matematické věty a definice, slovní úlohy / I. - IV. / INT

Seberegulace a sebeorganizace / M / písemné opakování učiva / I. - IV. / INT

Psychohygiena / M / kontrola úkolů, opakování tematických celků / I. - IV. / Di

Kreativita / M / geometrie / I. - IV. / INT

Komunikace / M / orientační opakování / I. - IV. / IZL

Kooperace a kompetice / M / jednoduché rovnice / I. / SV

Řešení problémů a rozhodovací dovednosti / M / slovní úlohy / I. / PP

6. Mediální výchova

a. Okruhy receptivních činností

- i. Kritické čtení a vnímání mediálních sdělení - chápání podstaty mediálního sdělení, objasňování jeho cílů a pravidel; identifikování základních orientačních prvků v textu

b. Okruhy produktivních činností

- i. Tvorba mediálního sdělení - uplatnění a výběr výrazových prostředků a jejich kombinací pro tvorbu věcně správných a komunikačně vhodných sdělení

Zařazení

Kritické čtení a vnímání mediálních sdělení / M / desetinná čísla, obvody a obsahy, dělitelnost / I. / INT

Tvorba mediálního sdělení / M / tvorba a druhy grafů / I. - IV. / PSR

1.1.1 Matematika

Charakteristika vyučovacího předmětu

Plně odpovídá charakteristice celé vzdělávací oblasti, neboť je jejím jediným vyučovacím předmětem.

Klíčové kompetence

1. Kompetence k učení (*umožňuje žákům osvojit si strategie učení a motivuje je k celoživotnímu vzdělávání*)

Učitel klade důraz na:

- matematizaci reálných situací, správné provádění početních operací
- správnou formulaci výsledků úloh – odpověď při slovních úlohách
- provádění rozboru úlohy a odhadu výsledku
- vytváření zajímavých úloh, které vytvářejí takové situace, v nichž má žák radost z učení
- rozvoj a upevňování zdravého sebevědomí

2. Kompetence k řešení problémů (*podněcuje žáky k tvořivému myšlení, logickému uvažování a k řešení problémů*)

Učitel:

- vede žáky k samostatnosti při řešení úloh i k týmové spolupráci
- zařazuje netradiční úlohy (Kalibro, SCIO, Matematický klokan aj.)
- zařazuje úlohy z praktického života, využívá mezipředmětové vztahy
- využívá Internetu k vyhledávání potřebných podkladů pro řešení úloh s praktickou tematikou
- podporuje nápaditost při řešení úloh a možnosti řešení různými způsoby

3. Kompetence komunikativní (*vést žáky k všestranné a účinné komunikaci*)

Učitel:

- vede žáky ke vhodné komunikaci se spolužáky, učiteli a ostatními dospělými ve škole i mimo školu
- učí vhodnou formou obhajovat vlastní názor a zároveň přijímat názory jiných, kultivovaně a zdvořile se vyjadřovat
- vede žáky ke spolupráci, k ochotě nabídnout a poskytnout pomoc a zároveň umět o pomoc vhodným způsobem požádat
- rozvíjí schopnost komunikovat před třídou, zvědavost, přispění do diskuze, umění naslouchat
- oceňuje přiznání chyby, poučení z ní a omluvu

4. Kompetence sociální a personální (*rozvíjí u žáků schopnost spolupracovat a respektovat práci vlastní i druhých*)

Učitel:

- používá skupinovou a týmovou práci
- vede k respektování společně dohodnutých pravidel chování. Usiluje o to, aby se žáci na vytváření a formulaci pravidel podíleli
- vede k prezentaci vyřešeného problému a svých dovedností
- vede žáky k ohleduplnosti a tolerantnosti

5. Kompetence občanské (*připravuje žáky jako svobodné a zodpovědné jednotlivce uplatňující svá práva a plnící své povinnosti*)

Učitel:

- učí chránit si své duševní a tělesné zdraví a vytváří dobrý vztah k životnímu prostředí
- respektuje individuální rozdíly i přesvědčení druhých
- podporuje schopnost vcítit se do situace ostatních spolužáků a odmítání útlaku a hrubého zacházení
- vede k chápání základních principů, na nichž spočívají zákony a společenské normy
- vede žáky k uvědomění si svých práv a povinností ve škole i mimo školu

6. Kompetence pracovní (pomáhá žákům poznávat a rozvíjet své schopnosti i reálné možnosti a uplatňovat získané vědomosti a dovednosti k profesní orientaci)

Učitel:

- usměrňuje žáky k aktivnímu zapojení do výuky
- vede k objektivnímu sebehodnocení
- výuku doplňuje o praktické činnosti
- podporuje zájem o matematiku vzhledem k profesní orientaci
- přistupuje k výsledkům pracovní činnosti z hlediska kvality, funkčnosti, potřebnosti, hospodárnosti a společenského významu
- se žáky hodnotí, co je třeba zlepšit, učí je pozitivně popsat to, co nemají osvojeno, čeho chtějí dosáhnout a co je třeba ještě zdokonalit
- snaží se docílit toho, aby žáci objektivně posuzovali a hodnotili své možnosti a kladli na sebe nároky odpovídající jejich schopnostem

METODY PRÁCE (užité zkratky):

Metody motivační			
	<i>vstupní</i>	rozhovor demonstrace (použití 2D a 3D pomůcky)	<i>Roz</i> <i>Dem</i>
	<i>průběžné</i>	aktualizace obsahu (využití učiva v praxi) uvádění příkladů z praxe (využití v praxi) ilustrace, grafické znázornění	<i>AO</i> <i>Prax</i> <i>Graf</i>
Metody expoziční			
	<i>metody přímého přenosu poznatků</i>	vysvětlování	<i>Vy</i>
	<i>metody zprostředkovaného přenosu poznatků</i>	demonstrace trojrozměrných pomůcek	<i>Dem</i>
		ilustrace	<i>Ilu</i>
		práce s učebnicí	<i>PsU</i>
		integrováno v předmětu	<i>INT</i>
Metody fixační			
	<i>metody opakování a procvičování učiva</i>	metoda otázek a odpovědí	<i>Fix</i>
		metoda opakování pomocí učebnice	<i>Op</i>
		souvislý ústní projev	<i>ÚP</i>
		nácvik rozumových dovedností	<i>RoD</i>
Metody diagnostické a klasifikační			
	<i>metody hodnocení, kontroly a klasifikace</i>	informační zkoušení v lavicích	<i>IZL</i>
		individuální ústní zkoušení	<i>IndZ</i>
		písemná zkouška	<i>PP</i>
		metoda hodnocení písemného projevu	<i>HPP</i>
		metoda hodnocení pracovní aktivity	<i>PH</i>
		rozbor (analýza) žákovských prací	<i>AŽP</i>
Metody podle logického zřetele:			
		analytická (od celku k částem)	
		syntetická (od částí k celku)	
		analyticko-syntetická	
		induktivní (od jednotlivých faktů k obecným závěrům)	
		deduktivní (od obecných zákonů k individuálním jevům a vztahům)	

	Předmět:	MATEMATIKA				
	Ročník:	p r i m a				
	TÉMA:	ŠKOLNÍ VÝSTUP – ŽÁK:	UČIVO:	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA:	METODY PRÁCE:	EVALUAČNÍ NÁSTROJ:
1.	PŘIROZENÁ ČÍSLA	<ul style="list-style-type: none"> provádí početní operace v oboru přirozených čísel, užívá je ve výpočtech zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností účelně využívá kalkulačtor modeluje a řeší situace s využitím přirozených čísel analyzuje a řeší jednoduché problémy modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru přirozených čísel 	<ul style="list-style-type: none"> počítání s přirozenými čísly číselná osa rozvinutý a zkrácený zápis čísla sčítání a odčítání, vlastnosti násobení, vlastnosti násobení dělení bez zbytku, se zbytkem řešení jednoduchých rovnic 	<i>Rozvoj schopnosti poznávání</i> <i>Kritické čtení</i>	<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i> <i>Fixační</i> <i>Diagnostické</i>	<i>AO, Prax</i> <i>vysvětlování práce s učebnicí</i> <i>opakování</i> <i>IZL, IndZ, PP</i>
2.	DESETINNÁ ČÍSLA	<ul style="list-style-type: none"> provádí početní operace v oboru desetinných čísel, užívá je ve výpočtech zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností účelně využívá kalkulačtor užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek – část desetinným číslem a zlomkem analyzuje a řeší jednoduché problémy modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru desetinných čísel zopakuje a procvičí čtení, psaní a zobrazení desetinných čísel dovede zaokrouhlovat čísla na požadovaný řád v jednoduchých případech efektivně počítá z paměti 	<ul style="list-style-type: none"> počítání s desetinnými čísly číselná osa zápis desetinného zlomku desetinným číslem zápis desetinného čísla desetinným zlomkem sčítání a odčítání desetinných čísel násobení desetinných čísel 10, 100, 1 000 dělení desetinných čísel 10, 100, 1 000 jednotky délky jednotky hmotnosti jednotky obsahu násobení desetinných čísel číslm přirozeným, desetinným dělení desetinných čísel číslm přirozeným, desetinným jednotky času slovní úlohy rozvinutý zápis desetinného čísla v desítkové soustavě 	<i>Rozvoj schopnosti poznávání</i> <i>Kreativita</i> <i>Komunikace</i> <i>Řešení problémů a rozhodovací dovednosti</i> <i>Kritické čtení</i> <i>Interpretace vztahu mediálních sdělení</i>	<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i> <i>Fixační</i> <i>Diagnostické</i>	<i>AO, Prax</i> <i>vysvětlování práce s učebnicí</i> <i>opakování</i> <i>IZL, IndZ, PP</i>
3.	DĚLITELNOST PŘIROZENÝCH ČÍSEL	<ul style="list-style-type: none"> modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel řeší slovní úlohy s pomocí nejmenšího společného násobku řeší slovní úlohy s pomocí největšího společného dělitele vytvoří slovní úlohu na využití dělitelnosti 	<ul style="list-style-type: none"> násobek, dělitel prvočísla a složená čísla znaky dělitelnosti rozklad čísel na součin prvočísel čísla soudělná a nesoudělná dělitel, největší společný dělitel čísel násobek, nejmenší společný 	<i>Rozvoj schopnosti poznávání</i> <i>Kreativita</i> <i>Komunikace</i> <i>Řešení problémů a rozhodovací dovednosti</i> <i>Kritické čtení</i>	<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i> <i>Fixační</i> <i>Diagnostické</i>	<i>AO, Prax</i> <i>vysvětlování</i> <i>opakování</i> <i>IZL, IndZ, PP</i>

			násobek čísel			
4.	KONSTRUKČNÍ GEOMETRIE	<ul style="list-style-type: none"> o zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů, využívá potřebnou matematickou symboliku o charakterizuje a třídí základní rovinné útvary o rozeznává základní geometrické útvary – trojúhelník, čtyřúhelník, obdélník, čtverec, kruh o sestavuje tyto útvary podle zadaných velikostí o rozeznává prostorové útvary – krychle, kvádr, hranol, válec, jehlan, kužel, koule 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ geometrická terminologie a symbolika ▪ body, křivka, lomená čára, přímka, body přímky, rovnoběžky, různoběžky, přímky totožné a kolmé ▪ polopřímka, opačné polopřímky ▪ úsečka a její délka, bod úsečky, střed úsečky ▪ kružnice, kruh ▪ prostorové útvary 	Rozvoj schopností poznávání Kreativita Komunikace Řešení problémů a rozhodovací dovednosti Kritické čtení	Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO, Prax vysvětlování práce s učebnicí opakování IZL, IndZ, PP
5.	ÚHEL A JEHO VELIKOST	<ul style="list-style-type: none"> o určuje velikost úhlu měřením a výpočtem o načrtne a sestaví úhel o dané velikosti o provádí početné sčítání a odčítání úhlů o provádí násobení a dělení velikosti úhlu přirozeným číslem o přenáší graficky úhel o provádí graficky sčítání a odčítání úhlů 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pojem úhlu, velikost úhlu (stupeň, minuta, vteřina) ▪ měření a přenášení úhlu ▪ úhel přímý, pravý, ostrý, tupý ▪ úhly vedlejší a vrcholové ▪ osa úhlu 	Rozvoj schopností poznávání Komunikace Řešení problémů a rozhodovací dovednosti	Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO, Prax vysvětlování opakování IZL, IndZ, PP
6.	SHODNÁ ZOBRAZENÍ	<ul style="list-style-type: none"> o načrtne a sestaví obraz v osově a středové souměrnosti o určí osově souměrné útvary o najde osu souměrnosti sdružených útvarů o určí středově souměrné útvary o najde střed souměrnosti sdružených útvarů 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ shodnost geometrických útvarů ▪ samodružné body ▪ samodružné útvary ▪ osová souměrnost ▪ středová souměrnost 	Rozvoj schopností poznávání Kreativita Komunikace Řešení problémů Kritické čtení	Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO, Prax vysvětlování opakování IZL, IndZ, PP
7.	TROJÚHELNÍK	<ul style="list-style-type: none"> o načrtne a sestaví rovinné útvary o charakterizuje a třídí rovinné útvary o využívá potřebnou matematickou symboliku o popisuje různé tvary trojúhelníků a jejich vlastnosti o odhaduje a vypočítává pravouhlého trojúhelníku o určuje velikosti vnitřních úhlů trojúhelníku o sestavuje osy vnitřních úhlů trojúhelníku o sestavuje osy stran trojúhelníku o sestavuje kružnici opsanou a vepsanou trojúhelníku o konstruuje trojúhelník za tří stran 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ vnitřní a vnitřní úhly trojúhelníku ▪ trojúhelník ostroúhlý, pravouhlý a tupouhlý ▪ trojúhelníkové nerovnosti ▪ výška ▪ těžnice, těžiště ▪ střední příčka ▪ kružnice vepsaná a opsaná trojúhelníku 	Rozvoj schopností poznávání Kreativita Komunikace Řešení problémů a rozhodovací dovednosti Kritické čtení Interpretace vztahu mediálních sdělení	Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO, Prax vysvětlování práce s učebnicí opakování IZL, IndZ, PP
8.	OBJEM A POVRCH KVÁDRU A KRYCHLE	<ul style="list-style-type: none"> o sestavuje obraz kvádrů a krychle ve volném rovnoběžném promítání o vypočítává objem a povrch kvádrů a krychle o převádí jednotky objemu a obsahu o sestavuje síť kvádrů, krychle řeší úlohy z praxe na výpočty objemů a povrchů kvádrů a krychle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ síť kvádrů a krychle ▪ povrch kvádrů a krychle ▪ jednotky obsahu ▪ objem kvádrů a krychle ▪ jednotky objemu ▪ stěnová a tělesová úhlopříčka 	Rozvoj schopností poznávání Řešení problémů	Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO, Prax vysvětlování práce s učebnicí opakování IZL, IndZ, PP

	Předmět:	MATEMATIKA				
	Ročník:	s e k u n d a				
	TÉMA:	ŠKOLNÍ VÝSTUP – ŽÁK:	UČIVO:	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA:	METODY PRÁCE:	EVALUAČNÍ NÁSTROJ:
1.	ZLOMKY	<ul style="list-style-type: none"> zopakuje zápis a čtení zlomků převede zlomek na desetinné číslo a naopak převede daný zlomek na základní tvar upraví smíšené číslo na zlomek a nepravý zlomek na smíšené číslo porovná dva zlomky zobrazí daný zlomek na číselné ose sčítá a odčítá zlomky; násobí a dělí zlomky upraví složený zlomek užívá zlomky při řešení praktických situací řeší úlohy vedoucí k základním operacím se zlomky 	<ul style="list-style-type: none"> rovnost; rozšiřování a krácení zlomků porovnávání zlomků společný jmenovatel početní operace se zlomky smíšené číslo; složený zlomek početní operace se zlomky převádění smíšených čísel na zlomky převádění zlomku na desetinné číslo řešení slovních úloh na využití početních výkonů se zlomky 	Rozvoj schopnosti poznávání Komunikace Řešení problémů	Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO, Prax vysvětlování práce s učebnicí opakování IZL, IndZ, PP
2.	CELÁ ČÍSLA RACIONÁLNÍ ČÍSLA	<ul style="list-style-type: none"> zobrazí racionální číslo na číselné ose porovnává racionální čísla sčítá, odčítá, násobí a dělí racionální čísla využívá vlastnosti početních operací s racionálními čísly řeší slovní úlohy na užítí racionálních čísel v praxi pomocí rovnic užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá jejich různá řešení 	<ul style="list-style-type: none"> čísla navzájem opačná absolutní hodnota čísla uspořádání celých čísel početní operace s celými čísly záporná desetinná čísla racionální čísla uspořádání racionálních čísel početní operace s racionálními čísly 	Rozvoj schopnosti poznávání Kreativita Komunikace Řešení problémů a rozhodovací dovednosti Kritické čtení Interpretace vztahu mediálních sdělení	Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO, Prax vysvětlování práce s učebnicí opakování IZL, IndZ, PP
3.	SHODNOST	<ul style="list-style-type: none"> určí shodné útvary užívá věty o shodnosti trojúhelníků sss, sus, usu, Ssu zopakuje si konstrukci trojúhelníků zadaných sss, sus, usu, Ssu zopakuje si konstrukci obrazu v osové a středové souměrnosti sestrojí obraz daného útvaru v posunutí pomocí orientované úsečky 	<ul style="list-style-type: none"> shodnost geometrických útvarů shodnost trojúhelníků věty o shodnosti trojúhelníků shodná zobrazení útvary navzájem souměrné 	Rozvoj schopnosti poznávání Kreativita Komunikace Řešení problémů a rozhodovací dovednosti Interpretace vztahu mediálních sdělení	Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO, Prax vysvětlování práce s učebnicí opakování IZL, IndZ, PP
4.	POMĚR PŘÍMÁ ÚMĚRNOST NEPŘÍMÁ ÚMĚRNOST	<ul style="list-style-type: none"> porovná dvě veličiny poměrem; daný poměr zjednoduší krácením zvětší (zmenší) danou hodnotu v daném poměru rozdělí celek na dvě (tři) části v daném poměru řeší slovní úlohy z praxe s využitím poměru využívá dané měřítko při čtení map, při zhotovování jednoduchých plánů 	<ul style="list-style-type: none"> poměr; převrácený a postupný poměr měřítko plánů a map přímá úměrnost soustava souřadnic; osy souřadnic graf přímé úměrnosti nepřímá úměrnost 	Rozvoj schopnosti poznávání Kreativita Komunikace Řešení problémů a rozhodovací dovednosti	Motivační Expoziční Fixační	AO, Prax vysvětlování práce s učebnicí opakování

		<ul style="list-style-type: none"> určí, zda daná závislost je nebo není přímá (nepřímá) úměrnost a své tvrzení zdůvodní zapiše tabulku přímé (nepřímé) úměrnosti zakreslí graf přímé (nepřímé) úměrnosti zakreslí bod o daných souřadnicích v pravoúhlé soustavě souřadnic přečte souřadnice bodu vyznačeného v pravoúhlé soustavě souřadnic řeší slovní úlohy s využitím vztahů přímé a nepřímé úměrnosti řeší slovní úlohy pomocí trojčlenky nebo rovnice přímé a nepřímé úměrnosti 	<ul style="list-style-type: none"> graf nepřímé úměrnosti trojčlenka 	<i>Kritické čtení</i> <i>Interpretace vztahu mediálních sdělení</i>	<i>Diagnostické</i>	<i>IZL, IndZ, PP</i>
5.	PROCENTA ÚROKY	<ul style="list-style-type: none"> určí, kolik procent je daná část z celku určí, jak velkou část celku tvoří daný počet procent určí celek z dané části a příslušného počtu procent své poznatky využívá k řešení slovních úloh s procenty a promile sestavuje a čte různé diagramy a grafy, v nichž jsou jednotlivé položky vyjádřeny procenty řeší jednoduché úlohy na výpočet úroků 	<ul style="list-style-type: none"> procento základ, procentová část, počet procent úrok promile užití procenta a promile ve slovních úlohách z praxe 	<i>Rozvoj schopností poznávání</i> <i>Kreativita</i> <i>Komunikace</i> <i>Řešení problémů a rozhodovací dovednosti</i> <i>Kritické čtení</i> <i>Finanční gramotnost</i>	<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i> <i>Fixační</i> <i>Diagnostické</i>	<i>AO, Prax</i> <i>vysvětlování práce s učebnicí</i> <i>opakování</i> <i>IZL, IndZ, PP</i>
6.	ČTYŘÚHELNÍKY MNOHOÚHELNÍKY HRANOLY	<ul style="list-style-type: none"> podle vlastností rozliší jednotlivé druhy rovnoběžníků sestrojí rovnoběžník, zapiše postup konstrukce vypočítá obvod a obsah rovnoběžníku a trojúhelníku sestrojí lichoběžník, zapiše postup konstrukce pomocí vzorce vypočítá obvod a obsah lichoběžníku řeší slovní úlohy z praxe vedoucí k výpočtu obvodu a obsahu rovnoběžníku, trojúhelníku a lichoběžníku sestrojí síť hranolu s rovnoběžníkovou podstavou užitím vzorců vypočítá povrch a objem těchto hranolů sestrojí pravidelný šestiúhelník a osmiúhelník 	<ul style="list-style-type: none"> rovnoběžník a jeho vlastnosti výšky a úhlopříčky rovnoběžníku obdélník, kosodélník, čtverec, kosočtverec obvod a obsah rovnoběžníku obsah trojúhelníku lichoběžník, vlastnosti lichoběžníku obvod a obsah lichoběžníku hranol objem a povrch hranolu 	<i>Rozvoj schopností poznávání</i> <i>Kreativita</i> <i>Komunikace</i> <i>Řešení problémů a rozhodovací dovednosti</i> <i>Kritické čtení</i> <i>Interpretace vztahu mediálních sdělení</i>	<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i> <i>Fixační</i> <i>Diagnostické</i>	<i>AO, Prax</i> <i>vysvětlování práce s učebnicí</i> <i>opakování</i> <i>IZL, IndZ, PP</i>

	Předmět:	MATEMATIKA				
	Ročník:	tercie				
	TÉMA:	ŠKOLNÍ VÝSTUP – ŽÁK:	UČIVO:	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA:	METODY PRÁCE:	EVALUAČNÍ NÁSTROJ:
1.	DRUHÁ MOCNINA A ODMOCNINA PYTHAGOROVA VĚTA TŘETÍ MOCNINA	<ul style="list-style-type: none"> určí druhou mocninu a druhou odmocninu pomocí tabulek a kalkulátoru k výpočtu délky strany pravoúhlého trojúhelníku používá Pythagorovu větu řeší slovní úlohy vedoucí k užítí Pythagorovy věty určí třetí a vyšší mocninu pomocí kalkulátoru zobrazí iracionální čísla na číselné ose pracuje s množinou reálných čísel 	<ul style="list-style-type: none"> druhá mocnina a druhá odmocnina Pythagorova věta třetí mocnina a vyšší mocnina 	Rozvoj schopnosti poznávání Kreativita Komunikace Řešení problémů a rozhodovací dovednosti Kritické čtení	Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO, Prax vysvětlování práce s učebnicí opakování IZL, IndZ, PP
2.	MOCNINY S PŘIROZENÝM MOCNITELEM	<ul style="list-style-type: none"> určí mocniny s přirozeným mocnitelem a s mocnitelem 0 určí mocniny se záporným mocnitelem provádí základní početní operace s mocninami zapiše desetinné číslo pomocí mocnin deseti zapiše desetinné číslo ve zkrácením tvaru $a \cdot 10^n$, kde $1 \leq a \leq 10$ 	<ul style="list-style-type: none"> mocniny s přirozeným mocnitelem operace s mocninami s přirozeným mocnitelem a jejich vlastnosti zápis čísel v desítkové soustavě pomocí mocnin deseti 	Rozvoj schopnosti poznávání Řešení problémů a rozhodovací dovednosti Kritické čtení Interpretace vztahu mediálních sdělení	Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO, Prax vysvětlování práce s učebnicí opakování IZL, IndZ, PP
3.	VÝRAZY	<ul style="list-style-type: none"> určí hodnotu daného číselného výrazu zapiše slovní text pomocí výrazu s proměnnými v jednoduchých případech sčítá a odčítá celistvé výrazy násobí výraz jednočlenem, dvočlenem, trojčlenem dělí výraz jednočlenem upraví výraz vytýkáním před závorku užívá vzorce: $(a + b)^2$; $(a - b)^2$; $a^2 - b^2$ rozkládá kvadratický trojčlen 	<ul style="list-style-type: none"> číselný výraz hodnota číselného výrazu proměnná výraz s proměnnou celistvý výraz mnohočlen 	Rozvoj schopnosti poznávání Komunikace Řešení problémů a rozhodovací dovednosti Kritické čtení Interpretace vztahu mediálních sdělení	Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO, Prax vysvětlování práce s učebnicí opakování IZL, IndZ, PP
4.	LINEÁRNÍ ROVNICE	<ul style="list-style-type: none"> rozliší pojmy rovnost a rovnice na základě ekvivalentních úprav řeší lineární rovnice s jednou neznámou a ověřuje správnost výsledku zkouškou vypočítá hodnotu neznámé ze vzorce po dosazení číselných hodnot všech daných veličin řeší slovní úlohy z praxe vedoucí k řešení lineární rovnice 	<ul style="list-style-type: none"> rovnost; vlastnosti rovnosti lineární rovnice s jednou neznámou kořen (řešení) lineární rovnice ekvivalentní úpravy lineárních rovnic zkouška 	Rozvoj schopnosti poznávání Kreativita Komunikace Řešení problémů a rozhodovací dovednosti Kritické čtení Interpretace vztahu mediálních sdělení	Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO, Prax vysvětlování práce s učebnicí opakování IZL, IndZ, PP

5.	ZÁKLADY STATISTIKY	<ul style="list-style-type: none"> provádí jednoduchá statistická šetření a zapisuje jeho výsledky formou tabulky nebo je vyjadřuje sloupkovým diagramem čte a interpretuje tabulky a grafy v příkladech z praxe určí četnost jednotlivých hodnot a zapíše ji do tabulky vypočítá aritmetický průměr určí z dané tabulky modus a medián čte a sestavuje různé diagramy a grafy s údaji uvedenými v procentech 	<ul style="list-style-type: none"> statistický soubor statistické řešení jednotka, znak, četnost aritmetický průměr medián, modus diagramy – sloupkový, kruhový 	<i>Rozvoj schopnosti poznávání</i> Kreativita Komunikace Řešení problémů a rozhodovací dovednosti Finanční gramotnost	<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i> <i>Fixační</i> <i>Diagnostické</i>	AO, Prax <i>vysvětlování práce s učebnicí</i> <i>opakování</i> IZL, IndZ, PP
6.	KRUH KRUŽNICE VÁLEC	<ul style="list-style-type: none"> pomocí vzorců řeší slovní úlohy s využitím obvodu a obsahu kruhu, délky kružnice, obsahu kruhové výše, objemu a povrchu válce sestrojí síť válce určí vzájemnou polohu kružnice a přímky určí vzájemnou polohu dvou kružnic 	<ul style="list-style-type: none"> kruh, kružnice vzájemná poloha kružnice a přímky – sečna, tečna, vnější přímka, tětíva vzájemná poloha dvou kružnic vnější a vnitřní dotyk dvou kružnic, středná číslo π, délka kružnice, obsah kruhu válec, síť válce, podstavy a plášť objem a povrch válce 	<i>Rozvoj schopnosti poznávání</i> Kreativita Komunikace Řešení problémů a rozhodovací dovednosti Kritické čtení Interpretace vztahu mediálních sdělení	<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i> <i>Fixační</i> <i>Diagnostické</i>	AO, Prax <i>vysvětlování práce s učebnicí</i> <i>opakování</i> IZL, IndZ, PP
7.	KONSTRUKČNÍ ÚLOHY	<ul style="list-style-type: none"> sestrojí tečnu ke kružnici v daném bodu kružnice sestrojí tečnu ke kružnici z daného bodu ležícího vně kružnice pomocí Thaletovy kružnice sestrojí osu úsečky, osu úhlu sestrojí rovnoběžky s danou přímkou v dané vzdálenosti sestrojí trojúhelníky a čtyřúhelníky zadané různými prvky používá základní pravidla přesného rýsování 	<ul style="list-style-type: none"> množiny bodů dané vlastnosti základní konstrukční úlohy konstrukce trojúhelníků konstrukce čtyřúhelníků 	<i>Rozvoj schopnosti poznávání</i> Kreativita Komunikace Řešení problémů a rozhodovací dovednosti Kritické čtení Interpretace vztahu mediálních sdělení	<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i> <i>Fixační</i> <i>Diagnostické</i>	AO, Prax <i>vysvětlování práce s učebnicí</i> <i>opakování</i> IZL, IndZ, PP

	Předmět:	MATEMATIKA				
	Ročník:	K v a r t a				
	TÉMA:	ŠKOLNÍ VÝSTUP – ŽÁK:	UČIVO:	PRŮŘEZOVÁ TÉMATÁ:	METODY PRÁCE:	EVALUAČNÍ NÁSTROJ:
1.	LOMENÝ VÝRAZ ŘEŠENÍ LINEÁRNÍCH ROVNIC S NEZNÁMOU VE JMENOVATELI	<ul style="list-style-type: none"> určuje podmínky, za kterých má daný výraz smysl krátí a rozšiřuje lomené výrazy sčítá a odčítá lomené výrazy násobí a dělí lomené výrazy převádí složený lomený výraz na násobením dvou lomených výrazů řeší jednoduché lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli řeší slovní úlohy vedoucí k jednoduchým lineárním rovnicím s neznámou ve jmenovateli 	<ul style="list-style-type: none"> lomený výraz definiční obor výrazu početní operace s lomenými výrazy složený lomený výraz lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli 	<i>Rozvoj schopností poznávání</i> <i>Kreativita</i> <i>Komunikace</i> <i>Řešení problémů a rozhodovací dovednosti</i> <i>Kritické čtení</i> <i>Interpretace vztahu mediálních sdělení</i>	<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i> <i>Fixační</i> <i>Diagnostické</i>	<i>AO, Prax</i> <i>vysvětlování práce s učebnicí</i> <i>opakování</i> <i>IZL, IndZ, PP</i>
2.	SOUSTAVY LINEÁRNÍCH ROVNIC DVĚMA NEZNÁMÝMI SE	<ul style="list-style-type: none"> řeší soustavu dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými dosazovací metodou, sčítací metodou a graficky v jednoduchých případech provádí zkoušku řešení diskutuje o počtu řešení soustavy dvou lineárních rovnic řeší slovní úlohy z praxe pomocí soustavy dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými 	<ul style="list-style-type: none"> soustava dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými 	<i>Rozvoj schopností poznávání</i> <i>Komunikace</i> <i>Řešení problémů a rozhodovací dovednosti</i> <i>Interpretace vztahu mediálních sdělení</i>	<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i> <i>Fixační</i> <i>Diagnostické</i>	<i>AO, Prax</i> <i>vysvětlování práce s učebnicí</i> <i>opakování</i> <i>IZL, IndZ, PP</i>
3.	FUNKCE	<ul style="list-style-type: none"> sestrojí graf lineární funkce $y = kx + q$ sestrojí graf kvadratické funkce $y = ax^2 + bx + c$ numericky i graficky řeší kvadratické rovnice typu $0 = ax^2 + bx + c$ sestrojí graf racionální lomené funkce $y = \frac{k}{x}$ 	<ul style="list-style-type: none"> funkce definiční obor a množina hodnot funkce nezávislá a závislá proměnná graf funkce; rostoucí a klesající funkce konstantní funkce lineární funkce; její vlastnosti a graf přímá úměrnost jako zvláštní případ LF grafické řešení dvou lineárních rovnic kvadratická funkce $y = ax^2$ a její graf nepřímá úměrnost $y = \frac{k}{x}$ a její graf 	<i>Rozvoj schopností poznávání</i> <i>Kreativita</i> <i>Komunikace</i> <i>Řešení problémů a rozhodovací dovednosti</i> <i>Kritické čtení</i> <i>Interpretace vztahu mediálních sdělení</i>	<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i> <i>Fixační</i> <i>Diagnostické</i>	<i>AO, Prax</i> <i>vysvětlování práce s učebnicí</i> <i>opakování</i> <i>IZL, IndZ, PP</i>
4.	PODOBNOST	<ul style="list-style-type: none"> rozezná podobné útvary v rovině i v prostoru určí poměr podobnosti 	<ul style="list-style-type: none"> podobnost; poměr podobnosti podobnost trojúhelníků 	<i>Rozvoj schopností poznávání</i>	<i>Motivační</i>	<i>AO, Prax</i>

	GONIOMETRICKÉ FUNKCE SINUS, KOSINUS A TANGENS V PRAVOÚHLÉM TROJÚHELNÍKU	<ul style="list-style-type: none"> ○ poměr podobnosti využije k výpočtům délek stran (hran) geometrického útvaru ○ podobnost trojúhelníků dokazuje na základě vět sss, sus, uu ○ sestrojí rovinný obraz podobný danému útvaru ○ rozdělí a změní úsečku dané délky v daném poměru ○ užívá poměr podobnosti při práci s plány a mapami ○ sestrojí graf funkcí sinus, kosinus a tangens pro hodnoty úhlů v intervalu $< 0^\circ; 90^\circ >$ ○ užívá funkce sinus, kosinus a tangens ostrého úhlu při řešení úloh z praxe ○ užívá funkce sinus, kosinus a tangens ostrého úhlu při výpočtech objemů a povrchů těles ○ určuje hodnoty těchto funkcí pomocí tabulek nebo kalkulatoru ○ užívá goniometrické funkce v úlohách z praxe 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ věty o podobnosti trojúhelníků ▪ dělení úsečky v daném poměru ▪ technické výkresy, plány a mapy ▪ poměr stran v podobných trojúhelnících ▪ goniometrické funkce jako poměry stran v pravoúhlém trojúhelníku ▪ funkce sinus, kosinus, tangens ▪ užití funkce sinus, kosinus a tangens 	Kreativita Komunikace Řešení problémů a rozhodovací dovednosti Kritické čtení Interpretace vztahu mediálních sdělení	Expoziční Fixační Diagnostické	vysvětlování práce s učebnicí opakování IZL, IndZ, PP
5.	JEHLAN KUŽEL KOULE	<ul style="list-style-type: none"> ○ sestrojí síť jehlanu, kužele ○ vypočítá dle vzorců objem a povrch jehlanu, kužele, koule ○ sestrojí síť komolého jehlanu a komolého kužele ○ vypočítá dle vzorců objem a povrch komolého jehlanu a komolého kužele 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ jehlan, kužel ▪ síť jehlanu ▪ objem a povrch jehlanu a kužele ▪ koule, poloměr koule ▪ objem a povrch koule 	Rozvoj schopnosti poznávání Kreativita Komunikace Řešení problémů a rozhodovací dovednosti Kritické čtení	Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO, Prax vysvětlování práce s učebnicí opakování IZL, IndZ, PP
6.	ZÁKLADY FINANČNÍ MATEMATIKY	<ul style="list-style-type: none"> ○ vypočítá úrok z dané jistiny za určité období při dané úrokové míře ○ určí hledanou jistinu ○ provádí složené úrokování ○ vypočítá úrok z úroku 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ úrok ▪ jistina ▪ úroková doba, úrokovací období ▪ úroková míra ▪ jednoduché úrokování ▪ složené úrokování 	Rozvoj schopnosti poznávání Kreativita Komunikace Řešení problémů a rozhodovací dovednosti Kritické čtení Finanční gramotnost	Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO, Prax vysvětlování práce s učebnicí opakování IZL, IndZ, PP
7.	ZÁKLADY RÝSOVÁNÍ (ALTERNATIVNÍ TÉMATICKÝ CELEK)	<ul style="list-style-type: none"> ○ rýsuje různé druhy čar a zná jejich užití ○ užívá kóty v jednoduchých případech ve strojírenství ○ sestrojí v pravoúhlém promítání sdružené průměty kvádrů, krychle, válce, kužele, jehlanu, komolého kužele, komolého jehlanu 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ druhy čar ▪ technické písmo ▪ kótování ▪ kóty ve strojírenství ▪ kóty ve stavebnictví ▪ pravoúhlé promítání ▪ sdružené průměty hranolu a válce 	Rozvoj schopnosti poznávání Řešení problémů a rozhodovací dovednosti Kritické čtení	Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO, Prax vysvětlování práce s učebnicí opakování IZL, IndZ, PP

