

Vzdělávací oblast : Matematika a její aplikace
Vyučovací předmět: Matematika

Charakteristika předmětu

Vzdělávací obsah:

Základem vzdělávacího obsahu předmětu Matematika je vzdělávací obsah vzdělávacího oboru Matematika a její aplikace pro 2. stupeň ze vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace.

Časová dotace:

- 6. ročník – 4 hodin
- 7. ročník – 5 hodiny
- 8. ročník – 4 hodiny
- 9. ročník – 4 hodiny

Organizace výuky:

Výuka je realizována formou vyučovací hodiny (45 minut týdně), probíhá převážně v kmenové třídě, případně v učebně informatiky.

Cíl předmětu:

Vzdělávání v dané vzdělávací oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:

1. využívání matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech - odhady, měření a porovnávání velikostí a vzdáleností, orientace
2. rozvíjení paměti žáků prostřednictvím numerických výpočtů a osvojování si nezbytných matematických vzorců a algoritmů
3. rozvíjení kombinatorického a logického myšlení
4. rozvíjení abstraktního a exaktního myšlení
5. vytváření zásoby matematických nástrojů (početních operací, algoritmů, metod řešení úloh) a k efektivnímu využívání osvojeného matematického aparátu
6. provádění rozboru problému a plánu řešení, odhadování výsledků, volbě správného postupu k vyřešení problému a vyhodnocování správnosti výsledku vzhledem k podmínkám úlohy nebo problému

7. přesnému a stručnému vyjadřování užíváním matematického jazyka včetně symboliky
8. rozvíjení spolupráce při řešení problémových a aplikovaných úloh vyjadřujících situace z běžného života a následně k využití získaného řešení v praxi
9. rozvíjení důvěry ve vlastní schopnosti a možnosti při řešení úloh, k soustavné sebekontrolě při každém kroku postupu řešení, k rozvíjení systematickosti, vytrvalosti a přesnosti

Výchovné a vzdělávací strategie směřující k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí žáků

(všichni vyučující při své práci využívají společné strategie –viz oddíl Charakteristika ŠVP kapitola 2 a tyto společné strategie dále konkrétně rozvíjejí pro předmět Matematika):

Kompetence k učení

Na konci 9. ročníku žák:

- a) vybírá a využívá pro efektivní učení vhodné způsoby, metody a strategie, plánuje, organizuje a řídí vlastní učení, projevuje ochotu věnovat se dalšímu studiu a celoživotnímu učení
 - **učivo je probíráno různými způsoby a metodami tak, aby si mohl žák postupně uvědomovat, jaký styl mu vyhovuje**
 - **uplatňujeme individuální přístup k žákům**
 - **přístupujeme k žákům dle jejich individuálních schopností**
 - **při výuce povzbuzujeme a zaměstnáváme rychlejší žáky větším množstvím úloh**
 - **žáci, kteří probírané učivo zvládli, vhodným způsobem pomáhají pomalejším**
 - **žáci mohou využít nabídky volitelného předmětu či zájmového kroužku Cvičení z matematiky, kde svoje schopnosti a vědomosti dále rozvíjejí**
- b) vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení, tvůrčích činnostech a praktickém životě
 - **vedle učebnic používáme jiné zdroje - sbírky, vlastnoručně vytvořené texty, které žákům zůstávají a mohou si tak vytvářet vlastní portfolio**
 - **žáci jsou vedeni k vyhledávání informací v encyklopediích, jiných učebnicích, na internetu**
 - **žákům jsou zadávány úkoly, při jejichž řešení kombinují informace z různých zdrojů**

- **žákům jsou zadávány k řešení úlohy vycházející z reálné situace, úlohy, které budou jednou ve svém životě řešit**
- c) operuje s obecně užívanými termíny, znaky a symboly, uvádí věci do souvislostí, propojuje do širších celků poznatky z různých vzdělávacích oblastí a na základě toho si vytváří komplexnější pohled na matematické a přírodní jevy
- **součástí výuky jsou projekty propojující učivo matematiky s dalšími předměty**
 - **škola postupně vytváří systém výuky, ve kterém se snažíme smysluplně prolínat učivo jednotlivých přírodovědných předmětů tak, aby základní vědomosti získané v jedné oblasti pomohly k nabytí nové vědomosti v jiné oblasti**
 - **učivo v matematice doplňuje probírané učivo ve fyzice a chemii**
 - **učitelé rozvíjejí paměť žáků prostřednictvím numerických výpočtů a osvojováním nezbytných matematických vzorců a algoritmů**
- d) samostatně pozoruje a experimentuje, získané výsledky porovnává, kriticky posuzuje a vyvozuje z nich závěry pro využití v budoucnosti
- **v matematice nejsou poznatky žákům pouze předkládány, ale jsou vedeni k vlastnímu pozorování a vyvozování (například tvorba modelů matematických těles z dostupných materiálů, odvození výpočtu povrchu těles z vlastnoručně vytvořené sítě tělesa apod.)**
 - **žáci jsou vedeni k tomu, aby matematické poznatky a dovednosti uměli využívat v praktických činnostech – při měření, odhadování, porovnávání velikostí a vzdáleností, při orientaci**
- e) poznává smysl a cíl učení, má pozitivní vztah k učení, posoudí vlastní pokrok a určí překážky či problémy bránící učení, naplánuje si, jakým způsobem by mohl své učení zdokonalit, kriticky zhodnotí výsledky svého učení a diskutuje o nich
- **žáci jsou vedeni k samostatné práci**
 - **výuka je doplňována motivačními úlohami**
 - **základním motivačním faktorem je žákova svoboda – žáci si v mnoha případech mohou vybírat z většího množství nabízených úloh dle svých schopností**
 - **žáci jsou vedeni k sebeevaluaci – při samostatné práci i při práci ve skupině**
 - **u žáka je rozvíjena důvěra ve vlastní schopnosti a možnosti, k soustavné sebekontrolě při každém kroku řešení**

Kompetence k řešení problémů

Na konci 9. ročníku žák:

a) rozpozná a pochopí problém, přemýšlí o nesrovnalostech a jejich příčinách, promyslí a naplánuje způsob řešení problémů a využívá k tomu vlastního úsudku a zkušeností

- **žáci jsou vedeni k otevřenému upozorňování na problémy**
- **při výuce matematiky se žáci stále setkávají s problémovými úlohami, kdy je vedeme k tomu, aby uměli provést rozbor problému a plán řešení, odhadnout výsledek, volit správný postup a vyhodnocovat správnost výsledku vzhledem k podmínkám úlohy nebo problému**

b), c), d) vyhledá informace vhodné k řešení problému, nachází jejich shodné, podobné a odlišné znaky, využívá získané vědomosti a dovednosti k objevování různých variant řešení, nenechá se odradit případným nezdarem a vytrvale hledá konečné řešení problému

samostatně řeší problémy; volí vhodné způsoby řešení; užívá při řešení problémů logické, matematické a empirické postupy

ověřuje prakticky správnost řešení problémů a osvědčené postupy aplikuje při řešení obdobných nebo nových problémových situací, sleduje vlastní pokrok při zdolávání problémů

kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí, je schopen je obhájit, uvědomuje si zodpovědnost za svá rozhodnutí a výsledky svých činů

- **učitel vytváří u žáků výukou matematické nástroje (početní operace, algoritmy, metody řešení úloh) a možnost efektivního využívání osvojeného matematického aparátu a tím schopnost samostatného řešení problému**
- **žákům je umožněno vlastní pořadí při řešení úloh**
- **žáci jsou vedeni k vnímání složitosti vnějšího světa, k rozvíjení zkušeností s matematickým modelováním a k vedení k poznání, že realita je složitější než její matematický model**
- **učitelé výběrem vhodných učebních metod u žáků rozvíjejí abstraktní a logické myšlení (především v nejvyšších ročnících), vedou žáky ke kritickému uvažování a srozumitelné argumentaci prostřednictvím řešení matematického problému**
- **žáci jsou vedeni k poznávání možnosti, že k výsledku lze dospět různými způsoby**

Kompetence komunikativní

Na konci 9. ročníku žák:

- a) formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory v logickém sledu, vyjadřuje se výstižně, souvisle a kultivovaně v písemném i ústním projevu
- c) rozumí různým typům záznamů
- d) využívá informační a komunikační prostředky a technologie pro kvalitní a účinnou komunikaci s okolním světem
- e) využívá získané komunikativní dovednosti k vytváření vztahů potřebných k plnohodnotnému soužití a kvalitní spolupráci s ostatními lidmi
 - **žáci jsou vedeni k tomu, aby uměli prezentovat výsledky své práce před ostatními spolužáky**
 - **dovednosti získané v hodinách informatiky žák využívá při práci v hodinách matematiky**
 - **žák je v hodinách matematiky veden k přesnému a stručnému užívání matematického jazyka včetně symboliky, prováděním rozborů zápisů při řešení úloh a ke zdokonalování grafického projevu**

Kompetence sociální a personální

Na konci 9. ročníku žák:

- a) účinně spolupracuje ve skupině, podílí se společně s pedagogy na vytváření pravidel práce v týmu,
- b) podílí se na utváření příjemné atmosféry v týmu,
- c) přispívá k diskusi v malé skupině i k debatě celé třídy, chápe potřebu efektivně spolupracovat s druhými při řešení daného úkolu
 - **škola využívá skupinové práce a kooperativního učení**
 - **žáci jsou vedeni ke vzájemné pomoci**
 - **žáci jsou vedeni k tomu, aby ve skupině zastávali určité role a za svoji práci byli zodpovědní**
 - **při výuce je využíván brainstorming, především tehdy, kdy potřebujeme co největší množství nápadů a podnětů**
 - **žáci jsou při skupinové práci vedeni k rozvíjení spolupráce při řešení problémových úloh vyjadřujících situace z běžného života a následně k využití získaného řešení v praxi**

Kompetence občanská

Na konci 9. ročníku žák:

- b) chápe základní principy, na nichž spočívají zákony a společenské normy, je si vědom svých práv a povinností ve škole i mimo školu
 - **žáci se řídí podle předem daných a domluvených pravidel, pokud tato pravidla nedodrží, je si vědom následků, které za svoje jednání ponese**

Kompetence pracovní

Na konci 9. ročníku žák:

- a) dodržuje vymezená pravidla, plní povinnosti a závazky, adaptuje se na změněné nebo nové pracovní podmínky
- b) přistupuje k výsledkům pracovní činnosti nejen z hlediska kvality, funkčnosti, hospodárnosti a společenského významu, ale i z hlediska ochrany svého zdraví i zdraví druhých
 - **žáci při všech činnostech zachovávají bezpečnost práce, se zásadami bezpečného chování jsou vyučujícím seznámeni na začátku roku a při neobvyklé činnosti před započítáním činnosti**

Průřezová témata

OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA

Osobnostní rozvoj

Sebepoznání a sebepojetí

Žáci jsou vedeni v hodinách matematiky k sebehodnocení, účastní se dle svých schopností matematických soutěží: 6. – 7. roč. Pythagoriáda školní a okresní kolo, 5. – 9. roč. matematická olympiáda školní a okresní kolo, 2. – 9. roč. mezinárodní soutěž Klokán,

Seberegulace a sebeorganizace Psychohygiena Kreativita

Dobrovolné domácí úkoly, dobrovolná účast v matematických soutěžích, rozvržení práce při 45 minutových kontrolních pracích
Střídání různých forem práce, pohybové hry u procvičování
Různé způsoby řešení slovních úloh, konstrukčních úloh, z nabízených cest řešení si žák vybírá tu, která mu nejvíce vyhovuje a pro něj nejlepší, žáci sami tvoří slovní úlohy

Sociální rozvoj

| | |
|------------------------------|---|
| Mezilidské vztahy | Vzájemná pomoc při vysvětlování algoritmů jednotlivých úloh, poslouchat a snažit se pochopit myšlenkové pochody svých spolužáků |
| Komunikace | Opravovat , vysvětlovat jednotlivé úlohy (např. slovní), přesvědčovat spolužáky o vlastní pravdě v řešení složitější úlohy |
| Kooperace a kompetice | práce ve skupinách, po dvojicích |

Morální rozvoj

| | |
|---|---|
| Řešení problémů a rozhodovací dovednosti | 6. – 9. roč.: slovní úlohy, přednost početních operací, konstrukční úlohy |
|---|---|

VÝCHOVA DEMOKRATICKÉHO OBČANA

| | |
|---|---|
| Formy participace občanů v politickém životě | Práce s tabulkami, diagramy a grafy – sledování volebních preferencí jednotlivých politických stran |
|---|---|

VÝCHOVA K MYŠLENÍ V EVROPSKÝCH A GLOBÁLNÍCH SOUVISLOSTECH

| | |
|---------------------------------|--|
| Objevujeme Evropu a svět | 7. roč.: Poměr - práce s mapou – měřítko plánu a mapy 9. roč.: Podobnost - měřítko mapy |
|---------------------------------|--|

ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA

6. – 9. ročník – slovní úlohy využitím ekologické tematiky, jejich zařazení v hodinách tam, kde je to vhodné

| | |
|------------------|--|
| Použité zkratky: | OSV – osobnostní a sociální výchova VDO – výchova demokratického občana EGS – výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech MV – multikulturní výchova EVO – environmentální výchova, MEV – mediální výchova |
|------------------|--|

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Matematika

Číslo a proměnná

| Výstup z RVP | Školní výstup | Učivo | Poznámky | Průřezová témata, mezipředmětové vztahy |
|---|--|--|-------------------------|--|
| <p>žák</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu | <p>žák</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ čte, zapisuje a porovnává desetinná čísla, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti desetinných čísel ➤ zobrazuje desetinná čísla na číselné ose ➤ provádí z paměti i písemně jednoduché číselné operace s desetinnými čísly – sčítá, odčítá, násobí a dělí desetinná čísla ➤ využívá při pamětném i písemném počítání s desetinnými čísly asociativnost a komutativnost sčítání a násobení, využívá distributivnost ➤ aplikuje osvojené početní operace s desetinnými čísly – převádí jednotky | <ul style="list-style-type: none"> • desetinná čísla | <p>6. ročník</p> | <p>EVO, EGS – příklady z tisku, literatury, internetu, využívající při řešení práci s desetinnými čísly</p> <p>Zeměpis – vzdálenosti, plochy území zadané desetinnými čísly</p> <p>Přírodopis – údaje v desetinných číslech</p> <p>Tělesná výchova – měření výkonů a zaznamenávání desetinnými čísly</p> <p>Fyzika – měření hmotnosti, délky, objemu, převody jednotek</p> |

| | | | | |
|--|---|--|-------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor | <p>výrazy s racionálními čísly, mocninami a odmocninami</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ zapíše číslo ve tvaru $a \cdot 10^n$, kde a je číslo z intervalu 1 až 10 a n přirozené číslo ➤ zapíše rozvinutý zápis přirozeného i desetinného čísla v desítkové soustavě s využitím mocnin deseti ➤ provádí početní operace s mocninami s přirozeným exponentem, určí mocninu součinu, zlomku a mocniny ➤ zaokrouhluje desetinná čísla na předem daný počet desetinných míst či předem daný počet platných číslic ➤ odhaduje výsledky při výpočtech s desetinnými čísly s danou přesností ➤ počítá s kalkulátorem a výsledky i mezivýsledky vhodně zaokrouhluje | <ul style="list-style-type: none"> • desetinná čísla | <p>6. ročník</p> | |
|--|---|--|-------------------------|--|

| | | | | |
|---|---|--|-------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel | <ul style="list-style-type: none"> ➤ určuje násobky a dělitele přirozeného čísla ➤ pomocí znaků dělitelnosti určí, zda je číslo dělitelné 2,3,4,5,10 (6,8,9,12,25) ➤ rozděluje množinu přirozených čísel na číslo 1, prvočísla a čísla složená, vyjmenuje z paměti prvočísla do 20 ➤ rozloží přirozené číslo na součin prvočísel, nachází všechny dělitele přirozeného čísla ➤ nalezne společné dělitele dvou i více přirozených čísel a určí, zda se jedná o čísla soudělná či nesoudělná ➤ určí největšího společného dělitele a nejmenší společný násobek dvou i více přirozených čísel, u menších čísel je určuje z paměti, u větších pomocí rozkladu na součin prvočísel | <ul style="list-style-type: none"> • dělitelnost přirozených čísel - prvočísla, číslo složené, násobek, dělitel, nejmenší společný násobek, největší společný dělitel, kritéria dělitelnosti | <p>6. ročník</p> | <p>Dějepis – historické úlohy na využití dělitelnosti Tělesná výchova – řady, zástupy s různým počtem prvků Svět práce – množství materiálu při obkladu – maximální, minimální množství Zeměpis, dějepis, přírodopis – slovní úlohy s procenty Zeměpis, dějepis, svět práce – měřítko plánů map Fyzika – rovnováha na páce, hydraulické zařízení (poměr) Chemie – využití trojčlenky při výpočtech</p> |
|---|---|--|-------------------------|--|

| | | | | |
|---|--|---|-------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek - část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem) ➤ řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů | <ul style="list-style-type: none"> ➤ část celku vyjádří zlomkem i desetinným číslem a procentem ➤ převede zlomek na desetinné číslo a desetinné číslo na zlomek ➤ část celku vyjádřenou procenty převede na zlomek i na desetinné číslo a naopak ➤ porovná dvě i více veličin poměrem ➤ krátí poměr na základní tvar, ➤ rozděluje celek v daném poměru na 2,3 části ➤ zvětšuje a zmenšuje číslo v daném poměru ➤ řeší slovní úlohy s využitím poměru ➤ zhotoví jednoduchý plánek a orientuje v měřítku - přepočítá skutečnou vzdálenost do mapy, vzdálenost z mapy do skutečnosti a určí ze zadané skutečné vzdálenosti a vzdálenosti na mapě měřítko plánu či mapy | <ul style="list-style-type: none"> • desetinná čísla, zlomky, poměr, procenta • poměr - měřítko, úměra, trojčlenka • procenta - procento, promile; základ, procentová část, počet procent; jednoduché úrokování | <p>7. ročník</p> | |
|---|--|---|-------------------------|--|

| | | | | |
|--|---|---|-------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek) ➤ matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním | <ul style="list-style-type: none"> ➤ určí, zda je mezi dvěma veličinami přímá či nepřímá úměra ➤ řeší slovní úlohy pomocí trojčlenky ➤ určí jedno procento a jedno promile z celku ➤ vypočítá, kolik procent je daná část z celku ➤ vypočítá, jak velkou část celku tvoří daný počet procent ➤ určí celek z dané části a jemu odpovídajícího počtu procent ➤ řeší slovní úlohy s využitím procent ➤ řeší slovní úlohy na úrokování ➤ dosazením vypočítá hodnotu daného číselného výrazu ➤ zapíše text jednoduché slovní úlohy pomocí výrazu s proměnnou ➤ sčítá, odčítá, násobí mnohočleny ➤ ověří správnost výsledku dosazením | <ul style="list-style-type: none"> • výrazy - číselný výraz a jeho hodnota; proměnná, výrazy s proměnnými, mnohočleny | <p>8. ročník</p> | |
|--|---|---|-------------------------|--|

| | | | | |
|---|--|---|-----------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav | <p>do původního zadání a upraveného výrazu</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ rozkládá na součin pomocí vytýkání vzorců $(a+b)^2$, $(a-b)^2$, $a^2 - b^2$ ➤ řeší jednoduché lineární rovnice o jedné neznámé se závorkami a se zlomky pomocí ekvivalentních úprav ➤ provádí zkoušku správnosti řešení ➤ řeší jednoduché rovnice s neznámou ve jmenovateli a provádí zkoušku správnosti řešení ➤ řeší soustavy dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými metodou dosazovací a sčítací a provádí zkoušku správnosti řešení ➤ řeší slovní úlohy s využitím slovních úloh a soustav - o pohybu, o společné práci, s procenty, o směsích ➤ vyjádří neznámou ze vzorce | <ul style="list-style-type: none"> • rovnice - lineární rovnice, soustava dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými | <p>8., 9. ročník</p> | <p>Fyzika – slovní úlohy o pohybu, vyjádření neznámé ze vzorce Chemie – slovní úlohy o směsích</p> |
|---|--|---|-----------------------------|--|

| | | | | |
|--|--|--|---|--------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel | <ul style="list-style-type: none"> ➤ aplikuje osvojené početní operace s desetinnými čísly při řešení slovních úloh z praxe ➤ řeší slovní úlohy a modeluje konkrétní situace v oboru celých a racionálních čísel ➤ modeluje a řeší konkrétní situace a úlohy s využitím dělitelnosti ➤ řeší úlohy z praxe s využitím poměru, na přímou a nepřímou úměrnost, měřítko plánu a mapy ➤ řeší slovní úlohy z praxe s procenty ➤ řeší slovní úlohy z praxe pomocí rovnic a soustav rovnic | | <p>6. ročník</p> <p>7. ročník</p> <p>7. ročník</p> <p>7. ročník</p> <p>7. ročník</p> <p>8., 9. ročník</p> | <p>EVO, EGS – slovní úlohy</p> |
|--|--|--|---|--------------------------------|

Geometrie v rovině a v prostoru

| Výstup z RVP | Školní výstup | Učivo | Poznámky | Průřezová témata, mezipředmětové vztahy |
|---|---|--|--------------------------------------|---|
| <p>žák</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku ➤ charakterizuje a třídí základní rovinné útvary ➤ určuje velikost úhlu měřením a výpočtem ➤ odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů ➤ načrtne a sestrojí rovinné útvary | <p>žák</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ narýsuje přímku, polopřímku, úsečku, určí délku úsečky ➤ určí vzájemnou polohu přímky a bodu, dvou a více přímek v rovině ➤ rýsuje rovnoběžku a kolmici daným bodem (s danou přímkou či k dané přímce) ➤ zapíše útvary v rovině pomocí symbolických značek ➤ narýsuje úhel dané velikosti určené ve stupních ➤ změří velikost daného úhlu pomocí úhloměru ➤ převádí stupně na minuty a naopak ➤ odhaduje velikosti úhlů ➤ třídí úhly podle velikosti zadané ve | <p>rovinné útvary - přímka, polopřímka, úsečka, vzájemná poloha přímek v rovině</p> <p>rovinné útvary – úhel metrické vlastnosti v rovině - druhy úhlů</p> | <p>6. ročník</p> <p>6. ročník</p> | |

| | | | | |
|--|---|--|-------------------------|---|
| | <p>stupních na ostré, pravé, tupé, přímé</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ zná pojem konvexní a nekonvexní úhel ➤ sčítá, odčítá, násobí úhly početně i graficky ➤ sestrojí osu úhlu, dělí úhel dvěma, čtyřmi ➤ vyznačí úhly vedlejší, vrcholové, souhlasné, střídavé, dopočítává jejich velikosti ➤ žák popíše a třídí trojúhelníky podle různých kritérií - ostroúhlý, pravouhlý, tupouhlý, rovnoramenný, rovnostranný ➤ změří vnitřní úhly v trojúhelníku ➤ dopočítává zbývající vnitřní a vnější úhly trojúhelníku, pokud má zadané alespoň dva z nich ➤ sestrojí v trojúhelníku výšky, těžnice, opíše a vepíše trojúhelníku kružnici ➤ určí pomocí trojúhelníkové | <p>rovinné útvary - trojúhelník metrické vlastnosti v rovině - trojúhelníková nerovnost</p> | <p>6. ročník</p> | <p>Svět práce – výpočet spotřeby materiálu Fyzika – určování těžiště</p> |
|--|---|--|-------------------------|---|

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | <p>nerovnosti, zda lze trojúhelník sestrojít</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ sestrojí trojúhelník s využitím vět o shodnosti trojúhelníků sss, sus, usu – provádí rozbor úlohy, zapisuje postup konstrukce, zapíše počet řešení úlohy ➤ odhaduje a počítá obvod a obsah trojúhelníku ➤ využívá při výpočtech v pravoúhlém trojúhelníku Pythagorovu větu ➤ dopočítává čtvrtý vnitřní úhel ve čtyřúhelníku, pokud má zadané zbývající tři ➤ charakterizuje a třídí rovnoběžníky – čtverec, obdélník, kosočtverec, kosodélníky podle základních vlastností (délka stran, vnitřní úhly, osová a středová souměrnost, vlastnosti úhlopříček, kružnice opsaná a vepsaná jednotlivým | <p>metrické vlastnosti v rovině - Pythagorova věta</p> <p>rovinné útvary - čtyřúhelník (lichoběžník, rovnoběžník),</p> | <p>7. ročník</p> <p>8. ročník</p> <p>6. ročník – čtverec, obdélník 7. ročník – obecný čtyřúhelník, kosočtverec, kosodélník, lichoběžník</p> | <p>Fyzika – výslednice kolmých sil působících na těleso v jednom bodě, výpočty vzdáleností a drah</p> <p>Svět práce – výpočet spotřeby materiálu</p> |
|--|---|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|---|--|---|
| | <p>rovnoběžníkům)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ dopočítává zbývající vnitřní úhly v rovnoběžníku, pokud má zadáný alespoň jeden vnitřní úhel ➤ sestrojí rovnoběžník - provádí rozbor úlohy, zapisuje postup konstrukce, zapíše počet řešení úlohy ➤ odhaduje a vypočítá obvod a obsah rovnoběžníku ➤ žák charakterizuje a třídí lichoběžníky – obecný, pravoúhlý, rovnoramenný ➤ žák dopočítává čtvrtý vnitřní úhel v lichoběžníku, pokud má zadané zbývající tři ➤ sestrojí lichoběžník - provádí rozbor úlohy, zapisuje postup konstrukce, zapíše počet řešení úlohy ➤ odhaduje a vypočítá obvod a obsah lichoběžníku ➤ sestrojí kružnici s daným poloměrem | <ul style="list-style-type: none"> • rovinné útvary - kružnice, kruh, | | <p>Svět práce – výpočet spotřeby</p> |
|--|--|---|--|---|

| | | | | |
|--------------------------------|---|---|--|--|
| <p>➤ užívá k argumentaci a</p> | <p>či průměrem</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ rozlišuje pojmy kruh a kružnice ➤ určuje vzájemnou polohu přímky a kružnice – vysvětlí pojmy tečna, sečna, vnější přímka ➤ sestrojí tečnu ke kružnici v daném bodě kružnice a z bodu vně kružnice s využitím Thaletovy věty ➤ určuje vzájemnou polohu dvou kružnic – vysvětlí pojmy a narýsuje soustředné kružnice, vnější a vnitřní dotyk dvou kružnic ➤ vypočítá obvod a obsah kruhu či části kružnice a kruhu ➤ narýsuje pravidelný mnohoúhelník – trojúhelník, čtyřúhelník, šestiúhelník, osmiúhelník a určuje jejich základní vlastnosti <p>➤ pomocí průsvitky určí,</p> | <p>· rovinné útvary - pravidelné mnohoúhelníky</p> <p>shodnost (věty o</p> | <p>8. ročník</p> <p>trojúhelník, čtyřúhelník - 6.ročník šestiúhelník – 7. ročník další – 9. ročník</p> <p>7. ročník</p> | <p>materiálu – podložky různých tvarů („šrafované obrázky“)</p> <p>Zeměpis, dějepis Svět práce –</p> |
|--------------------------------|---|---|--|--|

| | | | | |
|---|--|--|-------------------------|---|
| <p>při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků</p> | <p>zda jsou dva rovinné útvary shodné,</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ užívá věty o shodnosti trojúhelníku sss, sus, usu k dokázání shodnosti dvou trojúhelníků ➤ určí, zda jsou dva útvary podobné pomocí poměru podobnosti odpovídajících si stran nebo shodnosti vnitřních úhlů ➤ dokazuje podobnost trojúhelníků pomocí vět sss, sus, uu ➤ dopočítává poměr podobnosti z odpovídajících si stran dvou trojúhelníků a chybějící délky stran ve dvou podobných trojúhelnících, jestliže zná poměr podobnosti ➤ sestrojí útvar podobný danému ➤ mění délku úsečky početně i graficky v daném poměru ➤ rozděluje úsečku početně i graficky | <p>shodnosti trojúhelníků)</p> <p>podobnost (věty o podobnosti trojúhelníků)</p> | <p>9. ročník</p> | <p>práce s plány a mapami Výtvarná výchova – vzory s využitím shodnosti a podobnosti</p> |
|---|--|--|-------------------------|---|

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osově souměrnosti, určí osově a středově souměrný útvar ➤ určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti ➤ odhaduje a vypočítá objem a povrch těles ➤ načrtne a sestrojí síť základních těles ➤ načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině | <p>v daném poměru</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ užívá poměr podobnosti při práci s plány a mapami ➤ sestrojí obraz rovinného obrazce v osově souměrnosti ➤ určí osu souměrnosti osově souměrného obrazce ➤ narýsuje osu úsečky a osu úhlu ➤ sestrojí obraz rovinného obrazce ve středové souměrnosti ➤ určí střed souměrnosti středově souměrného obrazce ➤ užívá shodná zobrazení v praxi ➤ rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní tělesa ➤ nalezne v realitě jejich reprezentaci ➤ analyzuje vlastnosti těles ➤ načrtne a sestrojí obraz těles v rovině ➤ sestrojí síť těles vytvoří jejich model z papíru | <p>konstrukční úlohy - osa úsečky, osa úhlu, osová souměrnost, středová souměrnost</p> <p>prostorové útvary - kvádr, krychle, rotační válec, jehlan, rotační kužel, koule, kolmý hranol</p> | <p>6. ročník</p> <p>7. ročník</p> <p>6. ročník – kvádr a krychle 7. ročník – kolmý hranol 8. ročník – válec 9. ročník – jehlan, kužel, koule</p> | <p>Výtvarná výchova – obrazce využívající shodná zobrazení</p> <p>Fyzika – měření objemu, převody jednotek Zeměpis – jednotky používané v jiných zemích Přírodopis – objem plic, množství vzduchu v místnosti pro určitý počet osob apod.</p> |
|--|---|--|---|--|

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | <p>Thaletovu kružnici jako množinu bodů dané vlastnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ sestrojí trojúhelník, čtyřúhelník s využitím osvojeného matematického aparátu, s využitím znalostí množiny bodů daných vlastností – provádí rozbor úlohy, zapisuje postup konstrukce, zapíše počet řešení úlohy ➤ analyzuje a řeší další aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu | | | |
|--|---|--|--|--|

Nestandardní aplikační úlohy a problémy

| Výstup z RVP | Školní výstup | Učivo | Poznámky | Průřezová témata, mezipředmětové vztahy |
|--|--|--|---|---|
| <p>žák</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 | <p>žák</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 | <ul style="list-style-type: none"> • číselné a logické řady • číselné a obrázkové analogie • logické a netradiční geometrické úlohy | <p>6. – 9. ročník V průběhu výuky matematiky na 2. stupni jsou pravidelně zadávány úlohy vyžadující logickou úvahu, kombinační úsudek, prostorovou představivost, vyžadující aplikaci a kombinační schopnosti u žáků. Nadaní žáci se pravidelně zúčastňují soutěží – Klokan – 6. – 9. ročník, Pythagoriáda 6. – 7. ročník, Matematická olympiáda – 6. – 9. ročník, soutěže organizované školou</p> | |