Mongeovo promítání a jeho aplikace

- různé možnosti zavedení MP
- sdružení první a druhé průmětny tak, že první průmětnu otočíme kolem jejich průsečnice (základnice) do druhé průmětny, tím dosáhneme vzájemně jednoznačného zobrazení třírozměrného prostoru na jednu rovinu
- každému bodu v prostoru je přiřazena jedna uspořádaná dvojice bodů [A_1,A_2] v rovině ležících na přímce kolmé k základnici a naopak – lepší představa po kótovaném promítání
- někteří autoři dávají přednost sklápění nárysny do půdorysny, kterou ztotožňují s nákresnou (žáci mají svůj sešit ve vodorovné poloze) zdůvodňují to tím, že se dá lépe navázat na kótované promítání, ale je to pro žáky příliš matoucí, zavést jeden způsob a neřešit druhý, zvlášť když někteří budou mít problém už s tím, že jeden bod má dva průměty)
- zobrazení přímky
    - v obecné poloze – zobrazení stopníků, zdůraznit, jak se zobrazí body v průmětnách
    - zvláštní polohy vzhledem k průmětnám
    - vzájemná poloha přímek
- zobrazení roviny
    - obecná poloha
    - zvláštní polohy (rovnoběžné a kolmé k průmětnám, k ose)
    - zavedení hlavních a spádových přímek – dvě soustavy hlavních i spádových
    - vzájemná poloha dvou rovin (rovnoběžné, různoběžné a průsečnice)
    - průsečík přímky s rovinou (krycí přímky)
    - kolmost přímek a rovin (definice, kritérium – vysvětlit rozdíl a proč)
    - otáčení rovin
        - otáčení kolem stopy roviny případně kolem hlavní přímky
        - otáčení kolem dané přímky – přemístění roviny do polohy rovnoběžné s druhou průmětnou (někdy výhodné otočení do polohy kolmé k druhé průmětně)
- zavádění dalších průměten
    - je-li třetí průmětna kolmá k půdorysně i nárysně, můžeme ji sdružit (otočit) do některé průmětny a mluvíme o třetí hlavní průmětně (bokorysna), takovou průmětnou začínáme
    - úlohy, kde je nejdokonalejší představa o poloze všech částí geometrického útvaru
    - je-li kolmá pouze k π – třetí a první průmětnu sdružíme podobně jako první a druhou
    - třetí průmětnu lze volit tak, aby libovolná přímka byla s třetí průmětnou rovnoběžná nebo k ní kolmá
    - užitím třetí průmětny se řeší úlohy (ovšem na SŠ jde většinou o několik úloh ze začátku níže uvedeného seznamu, osy mimoběžek se už na SŠ většinou neřeší)

    - sestrojit síť kosého hranolu (jehlanu)
    - určit vzdálenost bodu od roviny a vzdálenost dvou rovnoběžných rovin
    - určit vzdálenost bodu od přímky
    - průsečík přímky s rovinou
    - osa mimoběžek

- zobrazení hranolů a jehlanů
  - zobrazení konvexních mnohostěnů (hlavně hranoly a jehlany)
  - pro zvýšení názornosti pokládáme tělesa zpravidla za neprůhledná, na povrchu rozlišujeme část viditelnou a část neviditelnou
- rovinné řezy hranolů a jehlanů
  - při řešení úloh se tělesa obvykle umísťují do základní polohy
  - při zobrazení rovinného řezu každého tělesa má význam, je-li rovina promítací nebo ne
  - při vyučování zpravidla nejprve konstrukce rovinného řezu hranolu (jehlanu) některou promítací rovinou, která není směrová (vrcholová)
  - sklopením roviny řezu určíme také skutečnou velikost řezu a sestrojujeme i síť seříznutého tělesa
  - pak teprve konstrukce řezu hranolu (jehlanu) rovinou, která není ani směrová (vrcholová) ani promítací
  - využíváme afinního resp. kolineárního vztahu mezi řezem a podstavou tělesa, které obvykle umisťujeme v základní poloze na půdorysně nebo nárysně
  - toto umístění umožňuje použít při konstrukci řezu také třetí průmětny
  - je vhodné obě metody kombinovat (třetí průmětna i afinní či kolineární vztah)
- průniky hranatých těles
  - zpravidla se na SŠ neprobírá
  - obecný postup při určování průniků dvou hranatých těles spočívá v tom, že určujeme průsečíky hran jednoho tělesa se stěnami druhého tělesa a obráceně
  - řeší se tak několikrát úloha průsečík přímky s rovinou
  - jde-li o hranoly a jehlany užíváme s výhodou společných směrových a vrcholových rovin při konstrukci průsečné lomené čáry dodržujeme zásadu, že lze spojit jedině takové dva body, které leží v jedné stěně jednoho a zároveň v jedné stěně druhého tělesa

Rotační plochy ve vyučování DG

Rotační plocha válcová, rotační válec

- rotační válcovou plochu lze vytvořit rotací přímky p kolem pevné přímky o, která je s p rovnoběžná
- jednotlivé body tvořící přímky vytvářejí rotací shodné kružnice, jejichž roviny jsou kolmé k ose rotace
- na rotační válcové ploše uvažujeme dvě soustavy čar - přímky a kružnice, které se protínají pravoúhle
- rotační válec definujeme jako část prostoru ohraničenou částí rotační válcové plochy a dvěma různými rovinami kolmými k ose rotace nebo lze definovat jako těleso, které vznikne rotací obdélníku kolem jedné jeho strany

- válcová plocha, válec patří mezi rozvinutelné plochy, síť rotačního válce
- provést klasifikaci rovin vzhledem k válcové ploše – řez rovinou
- řez válce rovinou, věta Quetelet-Dandelinova (s důkazem pokud je taková třída, že to „pobere“)

Rotační kuželová plocha, rotační kužel

- rotační kuželovou plochu lze vytvořit rotací přímky p kolem pevné přímky o, která je s přímkou p různoběžná
- analogické soustavy čar jako na rotační válcové ploše
- rotační kužel lze definovat jako část prostoru ohraničeného částí rotační kuželové plochy a rovinou kolmou k ose rotace (neprocházející vrcholem) nebo jako těleso, které vznikne rotací pravoúhlého trojúhelníku kolem jedné jeho odvěsny
- provést klasifikaci rovin vzhledem ke kuželové ploše (vrcholové roviny)
- řezy rotační kuželové plochy, kužele
    - provést klasifikaci kuželoseček řezu – pomocí odchylky roviny řezu od roviny podstavy rotačního kužele
- je plochou rozvinutelnou – síť kužele včetně řezu

Kulová plocha

- vytvoření kulové plochy jako rotační plochy
- zopakovat základní pojmy S, r, d, hlavní kružnice
- konstrukce tečné roviny, řez kulové plochy