

Didaktika matematiky 2

IMAp09 P2 jaro 2021

Růžena Blažková

Literatura

- Studijní materiály – IS
- Učebnice matematiky pro 1. stupeň ZŠ
- Francová, M., Lvovská, L.: Texty k základům elementární geometrie
- Blažková, R.: Zajímavá geometrie pro každého

Cíle vyučování geometrii

- Přispívat k rozvoji geometrické a prostorové představivosti
- Vybudovat systém geometrických pojmů, jejich správné představy
- Umět řešit geometrické aplikační úlohy
- Rozvíjet konstrukční dovednosti žáků
- Vybudovat představu o velikostech objektů, jednotkách měr a jejich převodech
- Účelně využívat prostředky výpočetní techniky (program GeoGebra, interaktivní tabule)
- Přispívat k rozvoji komunikativních schopností žáků, zejména komunikaci obrazově názorné

RVP ZV

- **Vzdělávací obor: Matematika a její aplikace**
- **Vzdělávací obsah: Geometrie v rovině a v prostoru**

- Očekávané výstupy - 1. období (1. – 3. ročník ZŠ)
- Žák:
 - Rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa, nachází v realitě jejich reprezentaci
 - Porovná velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky
 - Rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině

RVP ZV

- Očekávané výstupy – 2. období (4. a 5. ročník ZŠ)
- Žák:
- Narýsuje a znázorní základní rovinné útvary (čtverec, obdélník, trojúhelník a kružnici), užívá jednoduché konstrukce
- Sčítá a odčítá graficky úsečky, určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran
- Sestrojí rovnoběžky a kolmice
- Určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotky obsahu
- Rozpozná a znázorní ve čtvercoví síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru

Učivo

- Základní útvary v rovině: lomená čára, přímka, polopřímka, úsečka, čtverec, kružnice, obdélník, trojúhelník, kruh, čtyřúhelník, mnohoúhelník
- Základní útvary v prostoru: kvádr, krychle, jehlan, koule, kužel, válec
- Délka úsečky
- Obvod a obsah obrazce
- Vzájemná poloha dvou přímek v rovině
- Osově souměrné útvary.

Specifika geometrie

- Rozvoj geometrické a prostorové představivosti – umění vidět
- Manipulativní činnosti
- Kreslení, modelování, vystřihování, skládání, dokreslování

- Koláže, tangram, skládačky, tantrix, parkety, tertomina, pantomima, hexomima, ...

- Stavebnice, lego, soubor krychlí, Geomag, Magformers

Specifika geometrie

- Schopnost číst a myšlenkově zpracovat obrázek
- Komunikace obrazově názorná
- Slovo ----- myšlenkové operace ----- obrázek
- Obrázek ----- myšlenkové operace ----- slovo
- Komunikativní dovednosti, vyjadřování, nevyžadovat definice, ale v duchu správných definic budovat geometrické pojmy

Specifika geometrie

- Rýsování
- Kde žák získává konstrukční dovednosti?
- Pomůcky k rýsování
- Základní konstrukce
- Konstrukce některých geometrických útvarů

Specifika geometrie

- Pomůcky
- Pomůcky demonstrační, modely těles
- Pomůcky žákovské

Propedeutika

- Orientace v rovině a v prostoru - vztahy před, za, pod, nad, před, vedle, vpravo, vlevo, nahoře, dole, ...
- Zobrazování těles v rovině, vztah rovina - prostor

Propedeutika

- Geometrické objekty
 - obdélník, čtverec, mnohoúhelník
 - Hranaté
 - kvádr, krychle, hranol

Propedeutika

- kruh, kružnice
- kulaté
- koule, válec
- trojúhelník
- Špičaté
- jehlan, kužel

Základní pojmy

- Geometrie vědecká – bod, přímka, rovina
- Základní pojmy jsou zavedeny axiomatically (Euklides, Hilbert)
- Odvozené pojmy – polopřímka, úsečka, úhel, trojúhelník, ... jsou definovány
- Podrobně viz Francová, M., Lvovská, L. (2014): *Texty k základům elementární geometrie*. Brno, PdF MU

- Geometrie školská – bod, úsečka – na základě názoru
- Odvozené pojmy – polopřímka, přímka, ... jsou definovány

Bod

- Eukleides – bod je to, co nemá části
- Bod – průsečík dvou čar (např. dvou přímek, přímky a kružnice, dvou kružnic) + x
- Označení písmeny velké abecedy, písmo kolmé

Čáry

- Podle druhu:

- pravidelné

nepravidelné

- Plné

- Čárkované

- Tečkované

- Střídavé

- Podle tloušťky

- Tenké, tlusté, velmi tlusté

Čáry

- Podle tvaru
 - Čára přímá
 - Čára křivá otevřená
 - uzavřená
 - Čára lomená otevřená
 - uzavřená
- Rozvoj grafomotoriky
- Dětská kresba (čmáranice, hlavonožci, proporce, perspektiva)

Úsečka

- Úsečka AB je množina všech bodů prostoru, která obsahuje body A , B a dále všechny body, které leží mezi body A , B .
- Polopřímka AB je množina všech bodů prostoru, která obsahuje všechny body úsečky AB a dále všechny takové body X , pro které platí, že bod B leží mezi body A , X .
- Ve školské matematice přibližujeme úsečku názorně, např. špejle, napjatá nit mezi dvěma body, hrana krychle apod.

Úsečka

- Krajní body úsečky AB ($AB = BA$ – neuspořádaná dvojice bodů)
- Bod X na dané úsečce leží, neleží
- Kreslení lomených čar, piktogramů z úseček
- Kombinatorické úlohy
- Porovnávání úseček Optické klamy
- Shodnost úseček – relace ekvivalence
- Grafický součet úseček
- Grafický rozdíl úseček
- Násobek úsečky
- Střed úsečky
- Osa úsečky