

KATOLÍCKA UNIVERZITA, PEDAGOGICKÁ FAKULTA

## **História matematiky**

**Téma: STEREOMETRIA**

Meno: Jana Mišíková  
Ročník: Štvrtý  
Kombinácia: MAT-INFO  
Šk. rok: 2006/2007

## **STEREOMETRIA**

Prvé zachované znaky stereometrického myslenia pochádzajú od Sumerov z 3. storočia pred n. l., ktorí merali objem počtom tehál a na základe takto získaných skúseností, vytvárali vzorce. V tom istom tisícročí objavujú Egypťania pri stavbe pyramíd vzorec na výpočet objemu zrezanej pyramídy a vedia vypočítať jej výšku pri danom sklone.

Zmenu vo vnímaní stereometrie priniesli starovekí Gréci. Kým Sumeri a Egypťania sa zaujíмали len o praktické využitie pri reálnych telesách ako napríklad budovy, zikkuraty, pyramídy, lode, sýpky nábytok a podobne.

Zikkurat - bola to vysoká chrámová veža s pravouhlým (štvorcovým alebo pozdĺžnym) alebo kruhovým pôdorysom, s 3-7 terasovitými stupňami členenými výstupkami a ústupkami so stenami smerom nahor, a s malou svätyňou na vrchole veže. Svätyňa bola natretá modrou farbou alebo obložená modrými tehliami a slúžila ako miesto kultu, hviezdáreň aj pozorovateľňa.

Grécky matematici geometrické tvary zovšeobecnil a hľadali spoločné riešenia pre podobné typy úloh. Podrobnejšie a systematickejšie sa stereometriou ako prvý zaoberá Euklides (okolo 365 - 300 pr. n. l.) v posledných troch knihách svojich Základov.

Kniha Základy (Stocheia) sa skladá z 13 kníh. Knihy 1. – 6. sú venované geometrii roviny. Knihy 7. – 9. pojednávajú o teórii čísel. V desiatej knihe Základov načal tému iracionality, t.j. ukázal, že existuje číslo, ktoré sa nedá vyjadriť ako podiel dvoch celých čísel. V 11. knihe zovšeobecňuje planimetrické zákonitosti na priestor, opisuje podobnosť a vzorce na výpočet objemov rovnobežnostenov. Vzťahy na výpočet povrchov a objemov kužeľov, valcov, pyramíd a gúľ sú v 12. knihe. V poslednej 13 knihe okrem zlatého rezu analyzuje všetkých päť platónových telies: tetraéder, hexaéder, oktaéder, dodekaéder a ikosaéder, ktoré boli v tom 4. storočí pred n. l. najnovšími geometrickými objavmi.

Zlatý rez, zlatý podiel alebo božský rez (lat. sectio divina) je iracionálne číslo s mnohými zaujímavými vlastnosťami. Geometrické tvary odvodené od tohto čísla sa v európskej kultúre považujú za esteticky veľmi príťažlivé a mnohé geometrické proporcie v prírode sú odvodené od tohto čísla. Označuje sa gréckym písmenom  $\phi$  a rovná sa približne 1,618034.

Ani v ďalších rokoch nedošlo k plynulému rozvoju stereometrie. Spomína sa napríklad v prácach Leonarda da Vinci, Albrechta Dürera, či Johanna Keplera.

### Lenardo da Vinci (1452 – 1519)

V jeho kresbách a zošitoch vidno, že „božské umenie maľby“ bolo len jednou z premnohých činností, ktoré ho pohlcovali. Vo svojich obrazoch predstavil lineárnu perspektívu, tzn. jeho obrazy mali hĺbku. Základný princíp lineárnej perspektívy hovorí, že z dvoch rovnako veľkých objektov sa vzdialenejší javí menší. V dôsledku toho sa rovnobežné priamky v priestore zobrazujú do rôznobežiek v priemetni. Ich priesečník sa nazýva úbežník. Vyznal sa aj v anatómii, sochárstve, architektúre, hudbe, optike a v mnohých ďalších oboroch.

Veda a technika - možno pôsobivejšie než jeho umelecká tvorba sú jeho vedecké a konštrukčné štúdie zaznamenané v denníkoch, ktoré obsahujú asi 13 000 strán poznámok a kresieb, a v ktorých sa prelína veda a umenie. Ale len máloktorý (skoro žiadny) bol postavený a odskúšaný ešte počas jeho života. Po jeho smrti boli jeho notesy ukryté, roztrúsené alebo

stratené a jeho skvelé myšlienky zabudnuté a nemali žiaden vplyv na vývoj techniky do 19. storočia. Predbehol stovky vynálezcov, ktorí až oveľa neskôr prišli s rovnakými nápadmi a zrealizovali ich. Súvekí vedci ho však pre neznalosť latinčiny ignorovali.

#### Albrecht Dürer(1471-1528)

Bol to nemecký predstaviteľ renesancie. Tento umelec vo svojich dielach tiež používal lineárnu perspektívu. Ku koncu života sa venoval vydávaniu svojich teoretických spisov, r.1525 vydal „Poučenie o meraní“, o dva roky neskôršie „Náuku o upevňovaní“ a r.1528 „Štyri knihy o proporciách“.

#### Johannes Kepler (27. december 1571 - 15. november 1630)

Bol nemecký astronóm, fyzik, optik a matematik, objaviteľ troch základných zákonov pohybu nebeských telies. Pomocou platónových telies: tetraéder, hexaéder, oktaéder, dodekaéder a ikosaéder určoval počet planét a vzdialenosti ich dráh. Skutočnosť, že pravidelných konvexných mnohostenov je len päť bola dokázaná až v 18. storočí.

*Keplerove zákony:* 1. Planéty obiehajú okolo Slnka po eliptickej dráhe, pričom Slnko je v jednom z ich spoločných ohnísk.

2. Sprievodič spájajúci Slnko s planétou opíše za rovnaký čas rovnako veľkú plochu.

3. Pomer druhých mocnín obežných dôb ľubovoľných dvoch planét sa rovná pomeru tretích mocnín hlavných poloosí ich obežných dráh.

Za zakladateľa stereometrie sa považuje Gaspard Monge (1746 - 1818).

Bol to vynikajúci francúzsky geometer. S jeho menom je nerozlučne spätý vznik a úspešná činnosť prvej technickej vysokej školy sveta, "École polytechnique" (Paríž 1795). Mongeova "Géométrie descriptive", prvá vysokoškolská učebnica deskriptívnej geometrie, bola po dlhé roky vzorom pre písanie analogických diel. V tomto diele zovšeobecnil a systematicky usporiadal vtedajšie praktické poznatky z oblasti zobrazovania priestorových útvarov do roviny a uviedol celý rad jednoduchých konštrukcií, pomocou ktorých možno riešiť základnú úlohu presného zobrazenia priestorového útvaru jeho kolmými priemetmi, a taktiež rozriešil celý rad úloh zviazaných s týmto zobrazením. Napísanie "Géométrie descriptive" Mongeom bolo dôsledkom stále narastajúcich potrieb spracovania teórie zobrazovania priestorových útvarov do roviny. Zobrazovacia Mongeova metóda má dôležitý význam nielen v technickej praxi, ale aj vo vyučovaní matematiky.

Dovtedy kým sa stereometria nezačala rozvíjať, tak sa všetky zložitejšie stavby vyhotovovali v modeloch a na základe ich rozmerov sa odvodzovali rozmery reálnej stavby. Zobrazovanie priestorov pomocou dvoch alebo troch priemetní znamenala významnú zmenu v geometrii a staviteľstve.

#### Použitá literatúra:

Konštrukčná geometria, V. Piják, O.Šedivý, M.Grajciar, V.Zat'ko, SPN,1985

Matematika pre 2.ročník gymnázií a SOŠ - Stereometria, T. Hecht, M.Božek,

OrbisPictusIstorpolitana, 1998

[www.wikipedia.sk](http://www.wikipedia.sk)

[www.referaty.sk](http://www.referaty.sk)