Eudoxova exhaustivní metoda

Metoda, kterou propracoval Archimédes, nakonec vyústila v 18. století v moderní zavedení infinitezimálního počtu. Jako první jí ovšem používal už **EUDOXOS Z KNIDU** (408 - 355 př. n. l.). Až na přelomu středověku a renesance se jí začalo říkat exhaustivní metoda (*vyčerpávající metoda*).

Název *vyčerpávající metoda* souvisí s tím, že při počítání obsahů zaoblených útvarů se snažil jejich plochu pokrýt mnohoúhelníky a tak co nejvíce „vyčerpat“ plochu daných zaoblených útvarů.

Eudoxa napadlo počítat plochu složitějších útvarů, mezi něž patřil i kruh a všechny zaoblené útvary, tak, že je postupně vyplňoval mnohoúhelníky, jejichž obsah počítat uměl. Krok za krokem přičítal stále menší a menší části plochy a věřil, že se postupně přibližuje ke správnému výsledku.

Předpoklad to byl správný, ale důkaz vyplynul až z diferenciálního počtu a integrálního počtu, které vytvořili Isaac Newton a Gottfried Wilhelm Leibniz na přelomu 17. a 18. století. K přesnému důkazu Eudoxova postupu je nutné chápat limitu a následně i pomocí ní definovaný integrál resp. určitý integrál.

Eudoxos sám může sloužit jako příklad úspěšného matematika, který žil v době, v níž bylo Řecko zmítáno řadou válek, ale matematika se přesto rozvíjela dál. Narodil se v Knidu v Malé Asii a v mládí hodně cestoval po řeckém světě. Matematiku se údajně učil v Itálii u Pythagorova obdivovatele, který se jmenoval Archytos. Studoval u něj teorii čísel, číselné zákonitosti v hudbě a zabýval se problémem zdvojení krychle. Cestou domů se v Egyptě naučil základy astronomie. V rodném Knidu vybudoval hvězdárnu a věnoval se astronomii a matematice.

Při geometrickém řešení úloh nebylo možné se vždy spolehnout na přesnost výsledků a bylo nutné tedy hledat postup, jak zjistit, který číselný výsledek je větší, který je menší a kolikrát. Obvyklý výsledek „výpočtu“ byl nějaký násobek nebo zlomek jakési geometrické úsečky a to i tehdy, když se popisoval slovně. Eudoxos navrhl, aby se vzájemné proporce dvou délek *x* a *y* popsaly tak, že se nalezne další číslo (resp. délka) *t* a celá čísla *m* a *n* taková, že $x = mt$ a $y = nt$ (zápis je současný, metoda Eudoxova). Čísla *m* a *n* pak vyjadřují proporci mezi *x* a *y*.

Tímto způsobem vlastně hledal takovou jednotku měření *t* („jednotkovou úsečku“), aby se obě délky *x* a *y* daly změřit jejími celočíselnými násobky *m* a *n*.

Eudoxos ale zjistil, že na některé délky úseček jeho metoda nefunguje - např. na délku strany čtverce a jeho úhlopříčku (tj. na čísla 1 a $\sqrt{2}$) - narazil tedy na iracionální čísla. Možná pod vlivem toho, že se učil u obdivovatele pythagorejců, nechtěl dále tuto teorii rozvíjet.

Dále zjistil, že objem jehlanu je třetina z objemu hranolu se stejnou základnou a výškou a že stejný poměr je mezi objemem kužele a válce (se stejnou podstavou a výškou).

Z jeho astronomických a fyzikálních objevů je zajímavé, že umístil Zemi do středu vesmíru a pohyb ostatních těles se pokusil vysvětlit pomocí dutých soustředných sfér, které se rovnoměrně otáčejí a jejichž pohyb se vzájemně ovlivňuje. Vzhledem k tomu, že měly být umístěny v harmonických vzdálenostech, vydávají přitom tzv. hudbu sfér, kterou slyší jen vyvolení. K vysvětlení všech pohybů a jevů (nerovnoměrnost pohybu, různé výšky kulminace, ...) použil celkem 27 sfér. Tím se stal vlastně zakladatelem vědecké astronomie, protože na jeho teorie později navázali Hipparchos a Klaudios Ptolemaios.

Byl vlastně posledním řeckým matematikem, který se nepotkal s pythagorejci a který přitom nezažil slavnou alexandrijskou knihovnu.

HERAKLEIDES Z PONTU (388 - 315 př. n. l.) navázal na Eudoxa, ale vycházel z toho, že se Země otočí jednou za 24 hodin kolem své osy a Slunce jí oběhne jednou za rok. Rozlišoval tedy mezi slunečním dnem a hvězdným dnem. O Merkuru a Venuši, které se nacházejí ke Slunci blíže než Země, správně usoudil, že se pohybují kolem Slunce a ne kolem Země.

Jednalo se první logicky zdůvodněný krok k heliocentrické soustavě.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.