

KATOLÍCKA UNIVERZITA V RUŽOMBERKU

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra matematiky

RENÉ DESCARTES: ŽIVOT A DIELO

Seminárna práca z predmetu História matematiky

Jana Pekárová

4. ročník

Ma - Nv

"**Páni, šetrite francúzskou krvou,**" povedal na smrť chorý René Descartes štokholmským lekárom, ktorí sa mu práve chystali otvoriť žilu. Posledné Descartove slová po tomto úkone patrili jeho duši: "Je čas sa rozísť." Demonštroval tak svoje presvedčenie, že človek je zložený z dvoch nezávislých častí, smrteľného tela a nesmrteľnej duše. **Francúzsky filozof, matematik a prírodovedec**, pokladaný za prvého systematického mysliteľa novoveku, zomrel na zápal pľúc pred 358 rokmi, 11. februára 1650. Mal 54 rokov.

Na skone Reného Descarta, ktorého väčšina z nás pozná podľa jeho optimistického výroku „**Myslím, teda som**“, mala zrejme svoj podiel aj švédka kráľovná Kristína. Hovorí sa, že táto mocná a vzdelaná, ale nestála žena ho pozvala na svoj dvor, aby ju vyučoval vedám a filozofii. Najskôr mu nevenovala pozornosť, potom mu však umožnila, aby ju vzdelával trikrát do týždňa. Určila však veľmi nezvyčajný čas, od piatej ráno. Teplomilný Francúz s nie práve pevným zdravím pri ceste na jednu z ranných kráľovských lekcií prechladol. Zrejme malou útechou pre francúzskeho mysliteľa mohlo byť, že vraj si kráľovná ponechala jeho hlavu. Hovorí sa, že si ju dala na pracovný stôl, aby ju mala neustále na očiach. ¹

Taký bol koniec pozemského života francúzskeho vedca a filozofa. Ale pekne po poriadku. Všetko sa začalo 31.3.1596 vo Francúzsku kde sa bohatému šľachticovi narodilo v poradí tretie dieťa. Chlapec dostal meno René. Už ako jednoročný stratil matku. Stredoveký svet sa rozpadal. Všetky doterajšie istoty sa rútili. Tento všeobecný pocit neistoty a pochybnosť o vžitých pravdách priviedli Descarta k vede a filozofii. Zo všetkých vedných odborov ho najviac zaujala **matematika** svojou presnou, rozumovou (racionálnou) metódou. Sám sa jej s úspechom venoval a už ako mladík vytvoril **analytickú geometriu** a zaviedol **system pravouhlých súradníc**, ktoré sa používajú dodnes. Podľa vzoru matematiky sa pokúsil vytvoriť jasnú a presnú metódu poznania aj pre všetky ostatné vedy, zvlášť pre filozofiu. Najprv

¹ Porov.: AČ, M.: *Descartes René*: In: <http://encyklopedia.sme.sk/clanok.asp?cl=1926730>

potreboval nájsť aspoň jednu nepochybnú pravdu, z ktorej by sa potom dala vyvodiť celá filozofia. Tejto úlohe sa venoval už ako dôstojník v období začínajúcej sa tridsaťročnej vojny. Sám však nikdy nebojoval. Ako „vojnový turista“ prešiel polovicu Európy. Počas táborenia v južných Čechách mu napadla základná myšlienka, na ktorej vybudoval svoj filozofický pohľad na svet. Uprostred nekonečného oceána pochybností totiž našiel jednu vec, ktorá je predsa len nepochybná. Je to naše myslenie. Vyššie spomínaná slávna Descartova veta: **„Myslím, teda som“** zrejme hovorí, že naše myslenie, naše „ja“ je základnou istotou, o ktorú sa môžeme oprieť. Toto vedomie seba samého hovorí o tom, že existuje duša. Tá je nadaná rozumom a schopnosťou poznávať. Aby mohla využiť svoju schopnosť určite musí existovať aj predmet (objekt) poznávania – teda hmotný svet. Tým Descartes urobil základné rozdelenie. Na jednej strane je **subjektívny svet predstáv, myšlienok a ducha**, na druhej strane **objektívny svet hmoty**. Do hmotného sveta patria nielen neživé predmety, ale aj rastliny, živočíchy, ba aj naše vlastné telo. Otázka vzťahu medzi naším vedomím a hmotným svetom sa stala hlavnou témou skoro celej novovekej filozofie.²

Descartes udržiaval písomný styk s francúzskymi učencami, najmä s **M. Mersenom**, ktorý organizoval vedecké diskusie. V noci **10.11. 1619 vo vojenskom tábore v Nemecku** si Descartes poznamenal do denníka: *“...dnes som plný nadšenia objavil princípy ohromujúcej vedy...”*

Svoju racionalistickú analytickú metódu rozpracoval do **novej metodológie a teórie vedy**. Vyvrcholením sa stala slávna **"Rozprava o metóde"**, ktorá vyšla v Leydene roku 1637.

Plný názov tejto práce je **"Rozprava o metóde ako dobre viesť svoj rozum a hľadať pravdu v prírodných vedách + Dioptrika, Meteóry a Geometria, ktoré sú ukázkami tejto metódy"**.

² Porov.: HAŠKOVEC, V., MÜLLER O.: *Galéria géniov*, Vydavateľstvo Príroda, Bratislava, 2006

Štyri základné pravidlá karteziánskej metódy boli:

- **pravidlo metodologickej pochybnosti** - za pravdivé považovať iba to, čo je v mysli jasné, zreteľné a evidentné; chrániť sa pred prenáhlením a predpojatosťou.
- **pravidlo analytického postupu** - rozkladať veci zložité na čo možno najjednoduchšie.
- **pravidlo syntézy** - postupovať v správnom poriadku od ľahšieho k ťažšiemu, zhrnúť vzťahy a závislosti od jednoduchých až k poznaniu najzložitejších javov.
- **pravidlo kontroly** - dbať pri riešení každej otázky na to, aby sa čo možno najúplnejšie prihliadalo na jej rozličné súvislosti a aspekty; zaistiť úplnosť skúmania.

Tak Descartes pomohol vytvoriť pomôcky pre lepšiu schopnosť správneho myslenia, pre uľahčenie skúmania prírody a poznanie vedeckej pravdy. Nech majú výhodu tí, ktorí správne premýšľajú.

Ako už bolo vyššie spomenuté, Descartes dával značný dôraz na matematiku. "Aritmetika, geometria sú oveľa spoľahlivejšie než ostatné náuky, pretože jedine tieto sa zaoberajú takým jasným a jednoduchým predmetom, že vôbec nepripúšťajú, čo sa skúsenosťou ukázalo ako neisté, ale úplne spočívajú na dôsledkoch vyvedených rozumovým zdôvodnením."

Descartes sa hlbšie zaujímal o matematiku od roku 1618. Považoval ju za **skvelú ukážku toho, ako môže veda hľadať pravdu presvedčivým usudzovaním.**

Zaslúžil sa o zdokonalenie **algebraickej symboliky**. Navrhol označovať známe aj neznáme veličiny písmenami, napr. **a, b, c - x, y, z**. Zaviedol **označovanie mocnín** tak, že mocniteľa písal vpravo hore od mocnenca, napr. **a³, a⁴**. Ukázal **geometrické konštrukcie**, ktoré zodpovedajú operáciám **+, -, ·, :, ()²**. Priraďoval dĺžku ku každému číslu, bez ohľadu na to ako vzniklo. Zaviedol do geometrie **algebraické**

metódy. Dal mocný impulz riešiť geometrické úlohy počítaním a skúmať vlastnosti kriviek a priestorových útvarov algebraicky. Popísal napr. tzv. **Descartov list**, krivku s rovnicou

$$x^3 + y^3 = 3. \text{ a. } x. y$$

Tretia časť jeho diela "**Geometria**" obsahuje algebraickú teóriu rovníc s tvrdením o počte koreňov. Veľa zaujímavých matematických výsledkov nachádzame v jeho dopisoch. Mierne provokujúce sú slová, ktoré **Descartes** napísal v závere: "Dúfam, že naši vnuci mi budú vďační nielen za veci, ktoré som tu vyložil, ale aj za tie, ponad ktoré som úmyselne prešiel, aby som im ponechal zásluhu, že ich objavili."

Zaoberal sa **fyziológiou oka a videnia**. Sám brúsil šošovky, poznal zákon lomu svetla. Skúmal meteorologické javy, vyložil vznik dúhy. Vytvoril mechanickú teóriu svetla i sveta. Pochopil, že podstatu vecí spoznáваме lepšie, ak ich skúmame v postupovom vývoji.

Z myšlienok

- Poznávanie pravdy je zdravie ľudského ducha.
- Nesmieme predpokladať, že všetko je tu kvôli nám.
- Jedine príroda robí veľké veci zadarmo.
- Mám v sebe ideu Boha ako nekonečnej, všemohúcej a vševedúcej bytosti...
- Je nemysliteľné, aby ma chcel pravdumilujúci Boh klamať a podvádzať pred mojim zrakom tento svet len ako klamný prelud...
- Ideu Boha alebo najvyššieho dokonalého bytia som našiel v sebe s rovnakou istotou ako ideu nejakého tvaru alebo čísla.
- Tých, čo odhaľujú vedecké pravdy, možno porovnať s boháčmi, ktorí tým rýchlejšie bohatnú, čím sú bohatší.
- Chcem nájsť novú cestu poznania. Tá cesta je: pokus a úvaha.

- Až vtedy, keď začnem premýšľať, nachádzam seba a svoje myslenie ako niečo veľmi zodpovedné, ale i slobodné, ale aj isté.
- Porovnával som tajomstvá prírody so zákonmi matematiky. Bol som a som presvedčený, že ten istý kľúč otvára dvere k pochopeniu jedného aj druhého.
- Je v povahe nekonečného, že nemôže byť pochopené nami, ktorí sme koneční.
- Iba tých pokladám za svojich priateľov, ktorí sú takí smelí, že ma upozornia na moje chyby.
- Som poverčivý: verím vo veľduchov ľudstva.³

³ Porov.: JEDINÁK, D.: *René Descartes – premýšľajúci gavalier povolaný pre hľadanie pravdy*: In: <http://www.era.topindex.sk/index.php?id=20>

Použitá literatúra:

AČ, M.: *Descartes René*: In: <http://encyklopedia.sme.sk/clanok.asp?cl=1926730>

HAŠKOVEC, V., MÜLLER O.: *Galéria géniov*, Vydavateľstvo Príroda, Bratislava, 2006.

JEDINÁK, D.: *René Descartes – premýšľajúci gavalier povolaný pre hľadanie pravdy*: In: <http://www.era.topindex.sk/index.php?id=20>