

2.10 现代数学方法的鼻祖笛卡儿

笛卡儿 1596 年生于法国都兰, 贵族出身, 科学史上的传奇人物, 伟大的数学家、物理学家、哲学家和生物学家。我们只从数学的角度介绍他的事迹与思想。

笛卡儿 20 岁毕业于普瓦捷大学法律系,但他既不想成为世袭贵族,对法律亦无兴趣,他具有许多创新的思想,绝不因循守旧和迷信古人,敢于向传统挑战,他勤于思考,他的名言是:“我思,故我在。”他不仅读书破万卷,而且对社会、对宇宙深入观察,努力实践。他说:“我遇到的一切我都仔细研究,目的是从中引出有益的东西。”他无固定职业,行思古怪,终生未娶,心怀大志,专心科学,变卖家产、著作等身。1629 年,移居荷兰,深居简出,著书立说。主要著作有:《方法论》,《论世界》,《形而上学的沉思》,《哲学原理》,《几何学》。《几何学》中译本 1992 年由武汉出版社出版。全书分三篇,第一篇的内容是规尺作图,引入平面坐标系来建立几何问题的方程,包含着解析几何的要旨;第二篇进一步发展解析几何的思想和方法,讨论如何由坐标与方程研究多种曲线的性质。

笛卡儿发明的解析几何使变量和运动进入数学,是初等数学向高等数学发展的转折点,为函数论和微积分等现代数学主流的创立奠定了基础,也为几何学开拓了有力的研究方法,所以笛卡儿被科学史家公认为现代数学方法的鼻祖。

笛卡儿认识到欧几里得几何学过分强调证明技巧和过分依赖图形,酷似少儿“看图说话”,不利于几何学的进步,而代数又完全受制于法则和公式,过于抽象,缺乏直观性。他主张把两者联姻,形成数学分支间的杂交优势,解析几何是笛卡儿对他那个时代以及之后的世代数学家们恩赐的无价的数学财富。

笛卡儿强调通过数学建模来解决科学上的实际问题,他在《方法论》一书中宣言:

把一切问题化成数学问题,把一切数学问题化成代数问题,把一切代数问题化成单个方程来求解!

今天听来,他的话说得有点过头,但在许多场合,上述观点是可行的;事实上,他那个时代尚未建立系统的非线性数学(例如非线性微分

方程和混沌等),所以上述“笛卡儿纲领”中的“一切”二字似应修正。

笛卡儿重视直觉,他说:“我们不应该只服从别人的意见或自己的猜测,而是仅仅去寻找清楚而明白的直觉所能看到的東西,以及根据确实的资料做出的判断,舍此之外,别无求知之道。”他还说过:“数学不是思维的训练,而是一门建设性的有用的科学,研究数学是为了造福人类。”

笛卡儿身体一直不健康,不得不躺在床上看书和思考,据说解析几何就是他躺着想出来的。1649年,瑞典年轻的皇后克利斯蒂娜邀请笛卡儿辅导她学习数学,笛卡儿看她喜爱数学,聪慧刻苦,为人正派,就答应了她,每天清晨为这位特殊的学生授课,由于瑞典气候寒冷,笛卡儿不久染患肺炎,第二年(1650年)2月,这位伟大的科学家与世长辞。