

大学数学教学内容值得深入研究

张景中

(广州大学 计算科技研究院, 广东 广州 510016; 中国科学院成都计算机应用研究所, 四川 成都 610041)

摘要 在大学数学课程的学习和教学中,会遇到一些值得深入探讨的问题,还有可能出现数学上的创新.

关键词 点几何; 微积分; 极限

中图分类号 O151.2

文献标识码 A

文章编号 1008-1399(2025)01-0029-02

The Content of College Mathematics Teaching Is Worthy of Further Study

ZHANG Jingzhong

(Institute of Computational Science and Technology, Guangzhou University, Guangzhou 510016, PRC;

Chengdu Institute of Computer Application, Chinese Academy of Sciences, Chengdu 610041, PRC)

Abstract In the study and teaching of mathematics courses in universities, there will be some problems worthy of in-depth discussion, and there may be some innovations in mathematics.

Keywords points geometry, Calculus, limit

大学里基础数学课程的知识内容,是很多后续专业课程的基础;同时往往是千百年来许多数学家研究成果中作为基础部分的精华. 这些知识产生过程中常常伴随着精妙有趣的在科学领域开拓进取克服困难障碍的思想方法. 如何引导学生学习这些丰富的数学知识并理解体验前人在知识创新过程中的思想方法,是高等数学研究的主题. 在引导学生学习体验前人创新成果的过程中,也有可能发现新的有意义或有趣味的值得进一步思考的问题,有可能创新. 正如英国数学家阿蒂亚所说:“如果我们积累起来的经验要一代一代传下去,就必须不断努力把它们简化和统一.”“过去曾经使成年人困惑的问题,在以后的年代里,连孩子们都能容易地理解.”

自己体会到,《高等数学研究》的编者和作者们 70 年来的辛勤劳作,正是为了让大学数学课程涉及的知识进一步地“简化和统一”,让过去使人困惑的问题,逐步变得“孩子们都能容易地理解.”

寻求更有效的几何解题的方法,就是长期以来

使人困惑的问题之一. 我们在 30 多年前提出的消点法,在这个方向取得了重要进展. 能不能在此基础上更进一步,找到更有力更有趣的几何解题的新思路和新方法呢?

在《高等数学研究》的支持下,文[1]于 2018 年初发表,提出了一个看来很平常的设想:基于莱布尼兹的“能不能直接对几何对象做计算”问题,构建“点几何”的运算体系,尝试把几何推理变得更加直观和更有效. 但是,这方面前人已经有了大量的研究,还能够有所创新吗? 有关的后继工作做出了初步回答.

在[1]中提出的思想和方法的基础上,很快就出现了[2-9] 中的一系列结果. 特别值得注意的是,在[4]、[5]、[8]、[9]中,提出并用实例验证了点几何恒等式证明等式型几何定理的思路. 用恒等式证明几何命题,可以用一个等式证明几个相关的命题,例如一个命题和它的逆.

有趣的是,点几何解题还提供了一类机器证明的方法. 作为数学奥林匹克小丛书(高中卷)之一的[10],书中用点几何方法解决了几百个奥数难度的几何题,其中不少解法借助于机器证明. 其中点几何恒等式法给出的解答常常十分简洁,有不少用一行等式证明相当难度命题的例子. 用点几何方法写出

收稿日期: 2024-06-01 修改日期: 2024-12-30

作者简介: 张景中(1936—),男,河南汝南县人,中国科学院院士,
研究领域为计算机推理、教育数学等. Email: zjz2271@
163.com