

教育数学指导下的一流课程教材建设 ——以线性代数为例

王卿文，张琴，杨建生
(上海大学 数学系, 上海 200444)

[摘要] 阐述了教育数学与国家一流课程建设的关系, 以作者主持的首批国家级一流本科课程线性代数为例, 介绍了以教育数学为指导, 建设《线性代数》教材的经验和体会。

[关键词] 教育数学; 数学教育; 一流课程; 一流教材; 线性代数

[中图分类号] O151.2 [文献标识码] C [文章编号] 1672-1454(2022)04-0110-05

1 教育数学与一流课程建设

长期以来, 数学课程的改革主要集中在教学方法方面, 即以“自主、合作、探究”的教学理念为主轴进行改革实践, 取得了很多成果, 对数学教材教法的研究也有了很好的积累。但是数学难教、数学难学而使许多人望而生畏的现象依然存在。

人们普遍认为, 数学创造的活动已经集中在数学发展的前沿, 大学本科所学的数学是完全成熟了的定型知识。这种思维定式导致教学改革仅仅局限于对教材的取舍和教法的改进及测评方式的变化, 而没有考虑数学知识本身的改进, 这是数学教育长期以来难以破解难教与难学的症结所在。针对这种局面, 张景中院士在他的专著《从数学教育到教育数学》提出了介于数学和教育学之间以数学为主的交叉研究方向——教育数学。教育数学与数学教育不同但有密切关系: 数学教育研究教什么和怎么教, 即教材和教法, 不承担数学上的创造。教育数学是以数学教育为目的, 为了数学的传承研究数学, 对数学的成果进行再创造, 改造数学的内容、体系及表述、呈现形式使之更适于教和学及评价。关于教育数学与数学教育, 张院士曾打过形象的比喻: 把学习数学比喻为吃核桃, 数学教育研究改进砸核桃技巧, 教育数学则研究改良核桃品种, 使其味更美、营养更丰富, 更易破皮吃净。

教育数学的核心思想是“因为教育的需要而研究数学”。除了把数学变简单, 讲明白之外, 还研究如何培养学生以下两种能力: 将知识、能力、素质有机融合, 解决复杂问题的综合能力; 运用所学知识研究开放问题, 提升学生的研究创新能力。

经过多年的发展与实践, 教育数学对解决数学难教和难学问题发挥了重要作用, 在国内外产生了重大影响和辐射。

2019 年 10 月底教育部发布了国家一流本科课程建设的基本要求, 明确提出了一流课程建设必须体现高阶性、创新性和挑战度。从教育数学的理念可以看出, 教育数学和国家一流本科课程要求的两性一度是深度融合的, 并对一流课程建设具有指导和推动作用。

[收稿日期] 2021-09-21; [修改日期] 2022-07-19

[基金项目] 高等学校大学数学教学研究与发展中心教改项目“基于教育数学思想的一流课程教材建设”(CMC20210503); 中国高等教育学会教育数学专业委员会重大课题“教育数学与一流课程建设”; 上海高校本科重点教改项目“创立和发展教育数学理论, 重构大学数学课程体系和课程内容”

[作者简介] 王卿文(1964—), 男, 博士, 教授, 从事矩阵代数、量子计算、四元数统计研究。E-mail: wqw@shu.edu.cn