

培养学生创新思维能力的教学设计与实践

李继成^{1,2}, 赵小艳¹

(1. 西安交通大学数学与统计学院, 西安 710049; 2. 高等学校大学数学教学研究与发展中心, 西安 710049)

[摘要] 培养学生数学思维创新能力、数学理解创新能力、数学应用创新能力一直是大学数学教学所追求的高要求、高目标。在教学过程中如何通过重构教学内容、革新教学方法来实现培养学生用数学语言、数学知识、数学技术去描述、解释自然现象是大学数学课程教学改革的一个主方向。本文通过一个具体的教学实例来分享如何在线性代数课程教学中实现培养学生的数学思维创新和数学理解创新。

[关键词] 线性代数与解析几何; 克拉姆法则; 思维创新; 教学改革

[中图分类号] O151.21 **[文献标识码]** C **[文章编号]** 1672-1454(2018)02-0063-04

1 引言

高等数学、线性代数(含解析几何)和概率论与数理统计是理工科专业学生在本科阶段必须学习的重要基础课程,也是理工科专业学生知识结构的重要组成部分。因此,这三门课程的教学不但要为学生提供专门的数学知识和数学工具,而且还要培养学生自主学习、自主创新、自主应用能力。要实现这样的教学目标,就必须做到教学内容要“吐故纳新”,教学设计要富有启发性。教师要用现代数学的观点、思想和方法重新审视传统的教学内容,在讲授传统教学内容时,要渗透现代数学思想,要构建启发学生创新思维的教学设计,教学过程不但要突出数学思想方法的传授,更要加强培养学生的数学思维创新。

随着信息技术的发展,矩阵理论与方法的应用越来越广泛,线性代数课程教学内容的改革和创新的教学设计自然也越来越重要,因此,线性代数课程的教学不仅仅是教会学生简单的矩阵运算,而应该是教会学生如何活用矩阵概念,如何深入理解矩阵运算的内涵。本文通过线性代数课程教学中克拉姆法则的教学设计来分享如何培养学生的科学思维和科学创新能力。

2 克拉姆法则

普通高等学校理工科专业的线性代数课程一般都会讲求解线性代数方程组的克拉姆法则^[1],它也是行列式在线性代数方程组求解方面的一个重要应用。具体内容可描述如下:对于含有 n 个变量 x_1, x_2, \dots, x_n 的线性代数方程组

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1, \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2, \\ \dots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n = b_n. \end{cases} \quad (1)$$

[收稿日期] 2018-02-10; **[修改日期]** 2018-03-19

[教改项目] 高等学校大学数学教学研究与发展中心项目;西安交通大学本科教改项目(1624Y,1625Y)

[作者简介] 李继成(1967—),男,博士,教授,博士生导师,从事数值代数、稀疏信息处理等领域科学研究。

Email:jcli@mail.xjtu.edu.cn