

工科专业“线性代数”课程的教学改革探讨

吴笑千, 高剑明

(东华大学 理学院, 上海 201620)

摘要: 为了克服“线性代数”课程内容抽象、课时少、有难度、少应用的现状, 并适应当前的教学大纲, 东华大学选用 David C. Lay 教授编写的《线性代数及其应用》教材, 对工科专业的线性代数进行分层次(理论和应用)教学改革。文章列举该教材的主要优点, 为适应当前的教学大纲对教材内容进行取舍; 利用数学软件和信息化手段进行教学, 增加学生对线性代数的理解和兴趣; 指明今后线性代数教学改革的重点。

关键词: 工科专业; 线性代数; 分层次教学; 教学改革

中图分类号: G642.0 **文献标志码:** A **文章编号:** 2095-3860(2015)04-0327-04

在工科专业“线性代数”课程教学中, 经常有学生反映该课程内容比较抽象、概念难以理解、计算繁琐、内容枯燥等。为了克服目前“线性代数”课程教学存在的内容抽象、课时少、有难度、少应用这一现状, 同时让有意从事科研工作的工科学生打好理论基础, 我校(东华大学)开展了关于工科专业“线性代数”分层次教学的改革。

一、分层次教学

我们将“线性代数”课程按理论和应用培养方向分为 A、B 两个层次。

A 班教材仍选用由同济大学主编的《线性代数》(第 5 版)^[1], 教学上侧重于培养学生运用抽象思维和逻辑推理的能力, 融入一些考研的典型题目, 注重一题多解, 以开阔学生的解题思路, 使所学知识融会贯通, 并能灵活地解决问题, 达到拓展知识视野、启迪创新思维的目的。同时提高学生探索和理解数学概念、过程和关系本质的能力, 着力于严格的数学推理和证明, 养成思维的严密性, 使学生在考研时, 其数学能力和水平有明显提高。

B 班教材选用由 David C. Lay 编著的《线性代数及其应用》^[2] (原书第 3 版), 教学上侧重于培养学生应用“线性代数”知识解决实际问题的能力, 减少繁复的计算和理论推导, 更多地通过应用实例进行讲授, 使学生掌握“线性代数”的基本知识, 理清思路, 激发学生求知探索的欲望, 提高其实际应用能力和科技创新能力。

二、教材选用

1. David C. Lay 教材的编写

1990 年, 为了解决“线性代数”课程抽象、枯燥、应用少等问题, 美国的数学教育家提出了五条改革建议^[3]: (1) “线性代数”课程要面向应用, 满足广大非数学学科的需要; (2) 它应该是面向矩阵的; (3) 它应该是把学生作为初学者, 根据学生的水平和需要来组织; (4) 它应该利用最新的计算技术; (5) 对数学专业要另设课程提高其抽象性。

David C. Lay 是美国马里兰大学教授, 是美国国家科学基金会资助的“‘线性代数’课程研究组”创始人之一, 也是美国“线性代数”课程