

基于创新能力培养的线性代数课程设计与实践

Curriculum Design and Practice of Linear Algebra Based on The Cultivation of Innovation Ability

曲凯 张强 杨云龙

Kai Qu Qiang Zhang Yunlong Yang

大连海事大学理学院 中国·辽宁 大连 116026

College of Science, Dalian Maritime University, Dalian, Liaoning, 116026, China

摘要:在高校教育中,如何提高本科数学基础课的教学质量,提升大学生的数学素养和实践创新能力是十分重要的研究内容,论文以线性代数课程的设计为例,重点阐述了教学过程中需要采取的措施,以培养创新性人才为目标导向,提高学生的创新能力。

Abstract: In higher education, how to improve the teaching quality of undergraduate mathematics basic course and enhance the mathematical literacy and practical innovation ability of college students is a very important research content. Taking the design of linear algebra course as an example, this paper focuses on the measures that need to be taken in the teaching process with aiming at cultivating innovative talents and improving students' innovation ability.

关键词:创新能力培养; 课程设计; 线性代数

Keywords: cultivation of innovation ability, curriculum design, linear algebra

基金项目:大连海事大学教师发展项目,大连海事大学“课程思政”示范课程项目,大连海事大学教学改革项目。

DOI: 10.12346/sde.v3i4.3234

1 引言

基于线性代数课程的重要地位,随着国家对于创新型人才的要求,传统的线性代数的教学模式早已无法满足现代数学教学的需要^[1]。为了更好地适应社会的发展,提高学生的创新能力成为教师教学的重点,论文将从为什么培养学生的创新能力以及如何在线性代数教学当中培养学生的创新能力展开论述。

2 传统教学模式中学生处于被动学习状态

传统的教学方式在中国的教学实践中一直处于“领导地位”^[2]。这种以教师黑板讲解为主,以板书为辅的教学模式深深影响学生对于线性代数的学习兴趣以及知识点的理解。以教师教为主,学生学为辅的教学模式过于机械化,这使得教师成为学生能否获得知识的基础^[3-4]。一味地把学生当做知识的接收器,进行“填鸭式”的教学,这使得教材成为禁

锢学生思想的武器,从而使学生只能被动地接受,只能复制课本的知识,毫无创新能力,无法满足国家的最新要求^[5-6]。在教学课堂上仅仅局限于用代数方法求解相应的代数问题,不会将代数方法运用到其他方面,这也使得学生在学习线性代数的过程中产生与其他科目脱节的现象。因此,在培养创新型人才的过程当中,改革线性代数的教学尤为重要^[7]。

3 以培养创新人才为目标,构建大学数学教育体系

创新型人才往往具有创新精神和创新能力,大学作为高等学府,承担着为国家提供人才的使命。线性代数作为基础学科具有抽象的定理,严谨的推理,若只采用传统的教学模式,学生基本上只能学会简单的模仿,有关如何使用以及相关知识点到底具有什么作用,学生仅仅只知道“学过”。为了更好地培养创新型人才,我们可以通过以下两种模式来构

【作者简介】曲凯(1982-),男,中国山东省德州人,博士,大连海事大学理学院,副教授,主要从事数学课程与教学论研究。

建一种全新的大学数学教育体系：一是借助互联网平台，例如，超星、慕课等，建立起“交互式”的教学模式；二是转换教师与学生的角色，不再让教师成为主讲人，而是让学生自己学习，师生共同讨论，这样会使得学生对于知识的了解更加深刻，与此同时也提高学生的语言表达能力。新的教学模式使得学生跳出传统的思维模式，不再受课本的拘束，为培养学生的创新能力，激发学生的创新潜能起到了积极的促进作用。

4 线性代数教学中应采取的举措

4.1 弃繁从简，积极开展案例教学的模式

线性代数作为数学学科的基础科目，本身定义、定理、推论较多，这加深了教师教学的难度。在传统的线性代数的教学过程当中，教师往往会花费大部分的时间进行相应的公式推导，这使得课堂变得更加乏味枯燥。教师可以采用案例教学的模式，用最简单的实际生活案例让学生更好地理解一些抽象的知识，这里以求克拉默法则为例。

求解方程组的前提是构造方程组，方程对于刚刚经历过高考进入大学的学生来说并不陌生，教师在教学的过程中可以先带着学生简单回顾一下中学阶段学习过的一元一次方程再到本节课学习的二元线性方程组。在这里教师可以利用一个买水果的小例子，让学生自己动手列出类似的二元线性方程组。这样做一是可以提高学生的动手能力，激发学生对于线性代数知识点的学习兴趣；二是可以使得学生把握整个课堂的节奏，让课堂真正的成为学生的天地，有利于学生学以致用，进一步开拓学生的思维，为培养创新型人才打下坚实的基础。

4.2 理论与实践相结合，学会运用数学软件开拓学生的思维

线性代数之所以抽象，主要还是因为这门学科对于大多数的学生来说只是知道了基本知识点，但对于线性代数的具体应用缺乏系统性的理解。以线性代数当中的矩阵为例，对于矩阵的运算以及相关概念，学生基本都可以掌握，但说起矩阵的实践应用，可能会使大部分学生一脸茫然。教师可以以国家间的投入产出为例，让学生根据 WIOD 数据算出每个国家的出口情况，虽然计算方法较为简单，但由于数据系统较为庞大，学生仅仅利用笔和纸是很难完成的，这就需要利用相关的数学软件来完成。同样的，线性代数教学中经常出现计算冗繁以及与现代学科发展脱节的相关问题，MATLAB 对于求解矩阵方面的问题具有很大的优势，因此，将 MATLAB 引入教学能提高解决学生解决实际问题的能力。采用以上方式不仅可以拓宽学生的视野，也培养了学生借助外

在工具解决一些实际问题的能力，久而久之，学生就会养成将数学与软件工具相结合的思维模式。

4.3 利用互联网优势，积极开展线上教学模式

随着技术的进步，互联网已经成为我们生活当中不可分割的一部分，那么在线性代数教学中如何利用互联网的优势呢？在传统的教学模式当中，黑板在教学中占据着一定的地位，反映出传统教学模式的死板特征，为了克服这一缺点，线上教学模式应运而生。尤其在全球新冠疫情大爆发的背景之下，全校师生积极开展线上教学模式，线性代数教学同样如此。在线上教学模式中，由于计算机有着强大的存储功能，学生可以将教师的上课内容下载下来，随时随地反复观看，这有利于学生进一步巩固知识，及时复习，加深学生对于线性代数基本知识点的理解。同时，积极开展线性代数教学的线上教学有利于培养学生自主学习的能力，让学生真正成为学习的主人。这同样有利于克服线性代数本身所具有的抽象程度高、概念性强、逻辑严谨的特点学生学习带来的困难。

5 结语

国家的发展离不开创新型人才的培养，创新型人才的培养离不开数学的课堂教学。线性代数作为数学以及其他学科的基础在其中发挥着重要的作用。传统的教学模式早已不能满足社会的发展，新型创新式的教学模式应运而生，这也就要求教师具有较高的知识素养，这对线性代数教师来说也是一种挑战。总之，在线性代数的教学过程当中应注重培养学生的创新能力，提高学生运用数学知识解决实际问题的能力，进一步使学生实现自己的人生价值。

参考文献

- [1] 斯彩英. 创新教育背景下高职数学教学模式改革的实践探索 [J]. 浙江交通职业技术学院学报, 2020, 21(2): 59-62.
- [2] 张静静, 吴旭. 基于创新能力提升的线性代数课程教学改革 [J]. 教育现代化, 2020, 7(11): 58-59.
- [3] 刘焱. 基于能力培养的线性代数课程内容优化设计 [J]. 黑龙江科学, 2021, 12(3): 78-79.
- [4] 李继成, 赵小艳. 培养学生创新思维能力的教学设计与实践 [J]. 大学数学, 2018, 34(2): 63-66.
- [5] 冀占江. 浅谈线性代数的教学改革与实践 [J]. 课程教育研究, 2019(47): 135.
- [6] 吕悦. 线性代数课程培养学生创新思维和创新能力的教学设计和实践 [J]. 数学学习与研究, 2019(19): 16.
- [7] 周圣武. 以培养创新人才为目标 构建大学数学教育体系 [J]. 煤炭高等教育, 2019, 37(1): 94-97.