

案例和问题驱动之下的线性代数教学

◆张景明

(山东省中国石油大学(华东) 266580)

摘要: 案例与问题驱动相结合的教学方式, 就是让教师以生活案例为问题将其始终贯穿于整个教学过程中, 让学生在探寻问题、解决问题的过程中逐步构建课程知识。为此对案例和问题驱动应用于线性代数教学的必要性以及应用原则进行分析, 对案例和问题驱动应用于线性代数教学的具体实践进行探究。

关键词: 案例方法; 问题驱动方法; 线性代数

引言

线性代数中的概念定理繁多, 这些定理概念之间的具备相互渗透、联系性极高的问题, 因此对学生的要求极高, 再加上线性代数的教学内容较为抽象, 学生难以将其与实际生活相关联, 导致学生对于线性代数课程的兴趣程度较低, 将案例与问题驱动相结合的教学方式应用于线性代数课程教学中, 可利用案例问题驱动学生进行思考, 利用学生思考带动学生数学思维的发展, 继而调动学生的学习积极性, 提升学生的线性代数学习质量。

一、案例和问题驱动应用于线性代数教学的必要性

以往的线性代数课程教学大多是由教师在课堂上讲解线性代数的定义、定理, 再让学生计算习题巩固学生的知识学习成效的。这种教学模式极为单一, 强化学生对于代学技巧的应用熟练度, 因此线性代数教学课堂上的教学趣味性极低。案例与问题驱动相结合的教学方式, 能够搭建学生与教师沟通交流的课堂, 让线性代数理论知识实现具体化, 进而引导学生积极思考问题解决方案, 帮助学生全面理解掌握线性代数知识。此外, 线性代数课程本身就具备计算繁琐、概念抽象的特征, 再加上大多数教师更加注重学生代数理论知识的构建, 利用案例与问题驱动相结合的教学方式, 可从学生的主体地位出发强化学生分析问题、解决问题的能力, 开阔学生的学习视野, 加深学生对于代数基本知识的理解。

二、案例和问题驱动应用于线性代数教学的原则

(一) 设计的实用性原则

以数学思维为基础设计的数学问题并不属于问题驱动式的教学设计问题, 因此教师需要设计和生产生活密切相关问题, 引发学生的好奇心以及探索欲望, 进而调动学生的进一步学习的学习兴趣。

(二) 知识的匹配性原则

线性代数理论的发展在于线性代数理论体系能够被广泛应用, 现如今线性代数的能够成为一门重要的公共基础课程, 是由于科学技术领域的研究对于线性代数理论的依赖性极高, 倘若教师设计的案例问题并不能全面体现线性代数理论知识的应用价值, 对于学生后续的知识应用发展造成影响。为此教师需要设计出能够由线性代数理论知识有效解决问题的案例问题, 进而体现出线性代数理论应用的重要性。

(三) 专业的相关性原则

教师设计的教学问题倘若与学生学习的专业无关, 则难以有效调动学生的学习积极性。为此教师设计的案例问题, 需要与学生的所学专业或是学生关注相结合, 进而调动学生课堂研究的热情, 展现线性代数理论应用于专业学习的必要性, 引发学生自主学习的持续性。如教师在进行教学时对经济学专业学生利用线性代数分析产出案例, 对计算机专业教导学生利用线性代数理论应用于密码学中等。

(四) 难度的适宜性原则

简单性的问题对于学生来讲并未多大的挑战性, 也不会体现线性代数知识的应用价值, 同时过于复杂问题或是涉及知识面积较大问题会占用过多的学习时长, 不便于教师开展教学内容。为此教师需要选取是难度适宜的问题引出线性代数理论的案例问题, 继而引发学生学习的积极性和主动性。

教师设计的线性代数案例的设置需要实现环环相扣、层层深入, 只有这样才能将线性代数中的理论知识点有效串联, 让学生在解决系列问题的过程, 帮助学生重塑课程知识的整体结构, 搭

建属于自身的知识结构体系。

三、案例和问题驱动在线性代数教学的实践应用

线性代数课程的特点就是知识之间的紧密型十分强, 系统性以及概念性的特征十分显著, 因此对于学习者的抽象性以及逻辑性有着较高的要求。矩阵时高等数学中应用极为广泛的学习概念, 也是学习者解决线性代数问题的主要工具, 线性代数内诸多的理论问题以及实际问题都可用矩阵表示并解决。用一个具体的案例来开展问题驱动式的线性代数教学。

如 X 家电公司向三家商店配送四种产品, 其各商店配送产品数量如表 1 所示, 四种产品的售价以及产品重量如表 2 所示, 则 X 公司向三家商店售出的产品总售价以及总重量为多少?

表 1 商店配送产品数量

商店名称	电视(台)	空调(台)	洗衣机(台)	冰箱(台)
商店甲	5	20	0	25
商店乙	30	0	25	10
商店丙	25	15	5	0

表 2 四种产品的售价以及产品重量

商品名称	售价/10 ² 元	重量/kg
电视	23	35
空调	33	45
洗衣机	9	15
冰箱	18	25

在本次实例教学过程中, 教师需要引导学生了解两个表中的数字, 分别记录两个表格中的数字为 A、B, 即

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 20 & 0 & 25 \\ 30 & 0 & 25 & 10 \\ 25 & 15 & 5 & 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 23 & 35 \\ 33 & 45 \\ 9 & 15 \\ 18 & 25 \end{bmatrix},$$

$$c = \begin{bmatrix} 5 \times 23 & 20 \times 33 & 0 \times 9 & 25 \times 18 & 5 \times 35 & 20 \times 45 & 0 \times 15 & 25 \times 25 \\ 30 \times 23 & 0 \times 33 & 25 \times 9 & 10 \times 18 & 30 \times 35 & 0 \times 45 & 25 \times 15 & 10 \times 25 \\ 25 \times 23 & 15 \times 33 & 5 \times 9 & 0 \times 18 & 25 \times 35 & 15 \times 45 & 5 \times 15 & 0 \times 25 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 1225 & 1700 \\ 1095 & 1675 \\ 1115 & 1625 \end{bmatrix}$$

上述例题, 则是为了让学生能够根据生活实例了解到矩阵乘法运算的实际效用, 让学生体会到利用线性代数知识解决实际问题的乐趣, 进而降低学生的学习难度, 同时帮助学生实现生活与线性代数知识的有机集合, 让学生能够在案例问题分析的基础上全面掌握线性代数的基本原理, 进而提升学生利用理论知识的解决实际问题的能力, 对学生未来的发展极为重要。

结语

线性代数作为高等数学教学的基础知识, 对于学生数学素养的养成以及数学思维逻辑的培养都有着极为重要的影响。学生线性代数学习效率的高低对于学生后续的学习发展起着不可或缺的作用价值, 在线性代数教学中适当应用案例和问题驱动相结合的教学方法, 可有效调动学生的学习积极性, 提升学生的线性代数学习效率, 同时也可提升学生对于线性代数知识的理解能力和灵活应用能力, 真正做到培养学生全面发展。

参考文献:

[1] 顾庆凤, 叶彩儿. “互联网+”时代下“雨课堂”在《线性代数》课程中的教学改革实践[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2019(07): 104+106.

[2] 韩婵, 马婷, 张彦. 线性代数微课教学设计研究——以矩阵的乘法教学为例[J]. 教育现代化, 2019, 6(50): 148-150.

[3] 刘舒婷, 陈梅芳, 张茂胜. 线性代数的案例式教学探索与应用[J]. 当代教育实践与教学研究, 2019(12): 204-206.