

# 线性代数课程内容及局部体系教学改革思考

于 静(通讯作者)<sup>1</sup> 冯国文<sup>2</sup>

(1. 内蒙古师范大学教育学院, 内蒙古 呼和浩特 010022;

2. 呼和浩特市实验中学, 内蒙古 呼和浩特 010010)

**摘要:** 本文针对现如今在国内线性代数课程教学过程中的实际教育教学现状来进行简要的分析, 通过探究线性代数的教学理念, 然后对线性代数课程内容、局部体系以及相应教育教学模式的革新进行了深入的探究, 其主要目的就是抓住日后线性代数课程教学过程中的整体教学主线, 进而提高学生对于线性代数的整体学习效果。对此, 本文针对线性代数课程内容及局部体系思考改革进行了深入的探究, 望有借鉴意义。

**关键词:** 线性代数 课程内容 局部体系 教学改革

**DOI:** 10.12319/j.issn.2096-1200.2022.12.153

现如今一些高校学科专业例如经济学、工商管理学以及一些工学类的专业中, 线性代数是一门相对基础的专业课程。线性代数的学习主要是为了提升学生的数学素质。现阶段由于信息技术的迅猛发展, 教育教学模式也在不断地进行革新, 并且当下很多高校已经转变了以往的教学模式。为了能够适应信息时代下的教学发展以及教育教学理念的革新, 提高学生的数学逻辑思维能力, 增强学生的专业课学习兴趣, 就要不断加强线性代数课程教育教学的革新, 要对教师的教学模式与教学方法进行转变。目前在线性代数教学过程中要针对其教学内容和局部体系教学进行深入的探究, 从目前的实际情况来看已经取得了显著的成果<sup>[1]</sup>。

## 一、线性代数的数学思想

在现如今数学教育教学中最主要的目标就是要通过不断的学习和训练来培养学生的数学思想。数学思想是在不断学习数学的过程中而逐渐积累形成的, 是通过长时间的数学学习而不断形成的一种思维表现, 主要可以分为三个层面: 抽象、推理以及模型数学。在学习数量以及数量关系的探讨, 图形、图形关系分析的过程中都需要谈及到抽象, 通过学生自我的认知抽象地理解成相关数学知识点, 从而能够更好地加深对于数学知识点的理解。在学习线性代数时会涉及很多概念, 因此, 在数学课堂上教师要对所提及到的概念进行深入的讲解, 并且要用通俗易懂的语言给学生解释线性代数中的相关概念。学生在教师的讲解过程中, 对于概念的学习要以理解为主, 不要一味进行机械性的记忆。在线性代数的学习过程中要通过推理来了解和把握数学命题, 以及在解题过程中的解题思路, 这样能够

提升学生的数学水平。推理主要存在两种形式: 归纳、演绎。归纳是指通过一个特殊的情况, 进而反映出在一个共性问题, 而演绎是指通过一个共性问题, 进而反映出一个特殊的情况。在线性代数学习的过程中有很多关于定理和命题性的知识, 因此, 在线性代数的课堂上, 教师要根据学生的实际学习内容来加强学生推理能力的培养。对于数学模型, 主要是针对数学概念、数学原理以及在解题过程中的数学思维方式来对生活中那些具有规律性的事物进行相应的描述。通过数学模型能够让学生更好地了解在现实生活中所涵盖的数学知识, 教师在探讨生活中的数学知识时, 通过构建数学模型能够加深学生对于知识点的理解。从目前的实际情况来看, 在线性代数课程的教材中有很多关于向量、矩阵的内容, 并且在高校的很多专业, 例如设计、信号、电路、经济等各个领域中都很多真实的数学案例, 在学习这些不同领域的知识点时, 通过构建数学模型能够提升学生的学习兴趣, 增强学生在教学过程中的创新性和课堂参与度, 让学生在日后的工作学习中能够更好地将理论与生活进行有效衔接<sup>[2]</sup>。

## 二、线性代数教学内容和局部体系改革

现如今在很多高校中对于线性代数在教育教学方式和教学内容上大体相似, 主要都是探究线性代数中的行列式、矩阵、向量、方程组等一些相对主要的内容, 对于一些以数学为主的相关专业, 可能在线性代数的内容上会学习的相对更多一些, 这是国内相关部门对高校线性代数课程教学的基本要求。在实际的教学过程中, 教师要根据学生的实际数学学习情况, 对现阶段高校线性代数教学内容以及局部体系结构做出相应的调整, 这样才能够提高数学

线性代数之间的逻辑性,让原本相对较难的教学内容变得更加简单,使学生能够更好地接受教师在课上所采用的教学方法,从而对于线性代数的教学内容能够起到一定的优化作用,让学生能够更好地理解线性代数中的重点以及难点<sup>[3]</sup>。

### (一) 关于行列式

对于行列式的定义,教师通常在学习的过程中使用归纳法来给学生进行讲解,首先要给出行列式中关于二阶和三阶的相关定义,然后根据行列式中的第一行来去定义行列式,之后利用线性代数中的相应归纳思想来对N阶行列式的相关概念进行分析,并用归纳法来证明行列式中的相应性质以及一些定理、定律,最后当学生已经完全掌握并且能够熟练地运用之后,再对行列式中的一些其他性质进行推导和探究。

### (二) 线性方程组

对于线性方程组来说要及时建立相关的理论,然后将与向量、方程组、矩阵以及行列式的相关理论进行紧密的结合,通过以定理的模式创建相应的等价命题,这样便于学生后期的分析与理解,当上述所谈及的相关理论创建完成之后,可以针对矩阵可逆中的相关内容来探讨等价命题,由此可见,这样的方式能够将教材一些章节中的相关结论进行有效的整合<sup>[4]</sup>。

### (三) 关于Jordan标准形的问题

在当下科学技术教学中Jordan标准形尤为关键,是开展计算方式、控制理论等相关概念以及数学理论学习的基础,但现如今国内高校线性代数的教育教学体系中几乎对于这一内容很少谈及。对于工科以及相关专业的学生来说,教师一定要利用课余时间让学生学习并且了解Jordan标准型的相关内容,在教育教学内容上可以进行简化,在证明层面可以适当省略。

### (四) 关于线性代数课程内容的主线

线性方程组作为线性代数的代表,通过线性方程组的学习能够大体了解线性代数的教学内容,在线性代数的学习中几乎主要都是在探讨线性方程组,例如向量问题等。从线性方程组的解题思路来看,其主要就是为了去除多余的方程,然后选取方程组中的一些未知量来作为矩阵。通常情况下,如果遇到一些特殊的线性方程和方程组,在进行解题的过程中应该采用行列式的方式。对于特征值和特征向量也可以进行方程组的求解。不仅如此,线性方程组在日常生活和学习中所用到的场景相对较为广泛,因此,对于线性方程组解的层面的探究,是整个线性代数教育教

学过程中的一项重点内容。

### (五) 线性代数课程内容的核心

矩阵的对角化是开展线性方程组的关键,对于线性方程组解的探究,行列式的相关计算都是利用矩阵初等变换将其换成上三角矩阵或者对角矩阵,不仅如此,相似矩阵以及化二次型标准形都与此有密切的联系,因此,在进行线性代数教学时,在整个教育教学阶段要注重教学模式以及教育方法的探究,这也是之前所讲到的数学思想。

## 三、转变线性代数的教育教学方法

### (一) 线性代数与解析几何相结合具有可行性

从目前的情况来看,对于数学学科不进行深度探究的专业基本上都没有开设解析几何这门学科。通常情况下,在线性代数以及微积分中会涉及解析几何,并且从具体的教育教学内容来分析,在线性代数与微积分中所涉及的解析几何在具体的内容上还是有所不同的。在线性代数的学习过程中通常会学习到向量、直线以及平面等方面的相关知识,这也反映出在线性代数的学习过程中融入几何教学具有一定的可行性。假设在数学专业课程教学的过程中同时开展线性代数与解析几何的讲解,会提高学生对于线性代数整个相关知识点以及学科体系的理解。例如,在讲解二阶行列式时,首先应该从几何的角度来对其定义和定理进行详细的分析,然后在进行二阶行列式计算方式的讲解过程中要适当引入以往学生在小学阶段所学过的平行四边形面积的计算,通过对比能够让学生加强对于分列式相关属性的性质的认知,减少一些知识点的证明过程,提高线性代数的课堂教学效率<sup>[5]</sup>。

### (二) 关于线性代数的计算技巧的问题

在高校线性代数的教学过程中,要注重学生数学能力的培养,在数学能力中计算能力是其重中之重,提高学生的计算能力能够增强学生的计算思维。现如今随着信息化技术的完善与发展,对于计算的讲解已经不再成为整个线性代数的教学重心,因此,在线性代数课堂上不要过度强调进行手动计算过程中的一些技巧和方式。如果学生仅仅提高了计算技巧,但是对于线性代数中,例如矩阵和行列式的相关计算不能够熟练掌握的话,就不能够提高整个教学效果,现在在相应的计算软件中只需要将所计算的方程通过输入指令就可以得到准确的数据。

### (三) 关于教学内容讲授顺序调整

现阶段,国内的很多高校在线性代数的教学内容上通常都会学习到例如行列式、矩阵、向量与向量空间、线性方程组等相关内容,有些版本的教材还会适当地涉及一些

线性变换,并且通常都会在学习完二次型的相关知识点之后再学习线性变换,这是由于矩阵秩的定义和矩阵的行列式有紧密的关联,因此多数情况下先学习行列式,但是由于行列式中的内容对于刚刚接触到线性代数的学生来说有一些难度,对此,很多高校都对线性代数教材中整体顺序做出了调整,先学习线性方程组,然后在讲解有关矩阵、矩阵初等变换的知识点,之后学习线性相关、向量组的秩,最后在针对线性方程组中的相关内容进行深入的探究。

#### 四、线性代数课程提高教学效果的思考

教师要通过线性代数的讲解来培养学生的数学思想,提高学生的数学能力。在线性代数的教学过程中要想提高学生的整体水平,需要灵活地运用相应的教育教学方式,转变在以往教学过程中知识点的侧重度,鼓励学生积极参与到课堂的教学过程中,提高学习的主动性。让学生能够跟着教师的教学思路来了解和掌握线性代数的基本教学思想和基本理论知识,增强学生的数学思维,进而能够将数学思维与日后的其他专业学科进行紧密的联系。

在高校线性代数的课堂上,教师还要尝试进行探究式的教育教学方式,在开展探究式的教学过程中要注重学生创造力以及数学逻辑思维能力的培养。在课堂上教师要鼓励学生积极地进行思考,确保高校的代数课堂能够将学生作为整个教学的核心,并且在课堂上要加强对知识的传播以及学生综合能力的培养,让学生在日后的线性代数教学过程中能够主动地学习。在进行探究教学的过程中要积极地联系生活,将生活中所出现的一些相关问题通过实验的方式和学生共同建立数学模型,并且利用当下先进的信息技术中的数学软件和学生进行共同计算,以此来提高学生的数学创造能力。

在整个线性代数的课堂教学过程中要注重教学过程和教学方法的讲解,首先应该从线性代数的相关概念出发,然后针对线性代数中一些知识点的相关原理和规律来进行深入的探究,最后针对定理、性质等具体应用进行深入的探讨,让学生深刻感受到线性代数中所蕴含的知识。通过知识的分析和探究,来感受学习线性代数所带来的乐趣,并意识到在进行线性代数学习的过程中数学思维和数学的相关探究方式的重要性,鼓励学生逐渐养成数学思想,在日后的实际探究和学习的过程中养成自主学习的习惯。

尽管信息技术的发展给现今的教育教学带来了极大的便利,但是在开展线性代数的教学过程中,教师不能完全采用信息化的教学方式,应该在原有传统的教学基础上灵活地运用信息技术,特别是对线性代数教材中的例题进

行推倒时,教师要通过传统板书的方式来为学生强调推导过程中的重点,通过教师的反复强调以及板书的书写,能够加深学生对于线性代数中相关知识点的印象。

在高校线性代数的课堂教学过程中教师要灵活地运用在线教学平台,以此来对现有的线性代数课堂起到辅助的作用。现如今随着信息技术的发展,人们获取知识的方式变得越来越丰富,这对以往的教学方式以及教育教学理念也产生了极大的影响,尤其是学生的学习方式也发生了极大的转变。在这样的大环境下更加强调了在课堂教学过程中要突出学生的主体性。现如今,国内高校教学过程中慕课被广泛应用,不仅给广大学生提供了免费、快捷的教育教学课程,并且也能够加快现阶段高校的课程改革以及相关建设。慕课这类教育教学平台的出现,极大地丰富了现阶段的高校教育教学模式,也对以往的教学理念起到补充,在某种程度上说不仅能够增强现阶段高校相关专业的资源利用率,还能够为整个高校的教育教学质量以及整体课堂教学效果的提升起到了一定的保障作用<sup>[6]</sup>。

#### 五、结语

综上所述,现如今为了培养更多先进的高新技术人才,高校要对以往的线性代数课程教学内容以及局部体系教学进行革新,通过转变教育教学模式,灵活地运用当下先进的信息技术来提高学生的数学思想,激发学生在课堂教学过程中的参与度和积极性,培养学生的创新意识和主动学习的热情,这样才能够让学生在日后的实践和工作中能够灵活地运用数学逻辑思维模式和数学思想来解决生活中的实际问题。

#### 参考文献

- [1]谭玉顺.线性代数课程内容及局部体系教学改革思考——基于“教育数学”的理念[J].数学学习与研究,2016(23):33-34.
- [2]王涛,马新顺.“线性代数”课程的综合教学改革与思考[J].数学学习与研究,2020(09):4.
- [3]张云松.线性代数学科课程体系教学改革的研究[J].丹东纺专学报,2004(04):71-73.
- [4]刘芳,钟献词,王中兴等.大学数学基础课程教学内容与体系改革的思考[J].广西教育,2013(15):51-52.
- [5]欧阳异能,王继红.线性代数课程教学改革的思考与探索[J].中国电力教育,2014(14):152-153.
- [6]李艳,宋士波,柳成行等.关于线性代数教学改革问题的几点思考[J].黑龙江科技信息,2009(01):200.