

# 生物信息学专业线性代数课程的教学方法研究

王书元 刘 晖

(哈尔滨医科大学 黑龙江 哈尔滨 150081)

**[摘要]**线性代数是各理工科高校开设的一门基础必修课,在生物信息学算法开发和数据分析中有着广泛应用。本文结合生物信息学专业特点,提出通过明确教学目标,增设实验课,丰富专业相关教学实例和线上线下多元化教学形式,将有助于学生理解线性代数在生物信息学中的应用,激发学生的学习兴趣,培养学生的创新思维和解决实际问题的能力,提高生物信息学专业的线性代数课程教学质量。

**[关键词]**线性代数;生物信息学;教学方法

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.07.1027

线性代数是我国理工科高等院校各专业学生必修的一门重要的数学基础课,能够提高学生的逻辑思维能力,在后续课程的学习上有重要的实际应用,也是硕士研究生入学考试数学科目中的一部分。生物信息学是随着人类基因组计划的启动而兴起的一门结合数学、生物学和计算机科学的前沿交叉学科,对研究海量生物学数据,如基因组和蛋白质组所蕴含的重大生物学意义起着重要作用。线性代数中的很多工具和方法已经被广泛地运用到生物信息学中,例如高通量基因表达数据的矩阵可视化,基因共表达的皮尔森相关系数的计算,非负矩阵分解寻找关键基因等。然而目前大多数的线性代数教材重点关注于理论的介绍和计算的推导,很少涉及线性代数在生物信息学中的应用。因此,本文根据生物信息学专业的特点,探讨了线性代数在生物信息学专业教学中的教学目的、教学内容以及教学方法和教学形式,为培养具有创新意识和实践能力的生物信息学人才,提高生物信息专业的线性代数课程教学质量提供参考。

## 一、根据专业需求确定教学目标和教学内容

线性代数的研究对象包括向量,矩阵,线性变换和线性方程组等,在经济学、物理学、计算机科学等各个学科领域都有广泛的应用,是各理工科院校学生学习的数学基础课。生物信息学是由生物医学与数学和计算机技术相结合而形成的新兴交叉学科,具有前沿性新、交叉性广、实践性强等特点。生物信息学专业的培养目标是具备生命科学和医学基础知识,掌握与生物信息学相关的统计学、计算机科学和生物技术等基本知识,能够分析处理生物医学大数据,具有较强的创新能力和实践能力。因此,该专业线性代数课程的教学目标是能够建立数学思维分析生物医学问题,借助线性代数方法和工具处理生物医学数据,具备一定的分析和解决问题的能力。线性代数课程的主要内容包括线性方程组、矩阵代数、行列式、向量空间、特征值与特征向量、正交性和最小二乘法以及对称矩阵和二次型等。结合本专业的特点和需求,在讲授时需要有侧重点以及延伸知识点。例如代数矩阵是分析生物信息学问题的常用工具,借助矩阵分解和特征向量提取,能够识别重要的生物标记物,最小二乘法可以对高维数据降维,可用于生物大数据判别分析的预处理。因此,与生物信息专业有关的线性代数内容需要重点讲解。在教学过程中引入生物信息学相关实例,能够更好的激发学生的学习兴趣,加深对线性代数在生物信息学中应用的理解。此外,教学内容需要适当增加实验课部分,引导学生从应试型、计算型学习模式向应用型、技能型学习模式转变,培养学生解决实际问题的能力,提升教学质量。MATLAB数学软件能够很好地处理矩阵间的运算、行列式与线性方程组的求解等线性代数问题,并且程序简单,计算方便,可以作为实验课内容学习。

## 二、开展线上线下相结合的教学方法

目前线性代数的教学方法以多媒体授课方式为主,采用老师讲学生听的单向授课模式。2020年突然而至的新冠疫情,打乱了正常的教学进程,授课方式由线下转

移到线上。雨课堂、腾讯课堂等优秀的在线授课软件,不仅可以很好地实现老师与学生的互动,使老师及时了解学生的难点和困惑,还可以将学生的学习从课上向课前和课后延伸,是对传统教学模式补充和创新。因此,线性代数的教学可以采用线上和线下相结合的教学方法。采用雨课堂或腾讯课堂等工具,建立课程群组,在授课前由老师提前布置预习任务,引导学生查阅相关资料;课堂上老师对学生提问,检查预习成果,与学生互动,了解学生对知识点的理解程度;课后布置适当练习题,学生将解题过程上传,老师及时批改并将结果反馈给学生,使老师了解教学效果、学生了解学习成果。针对学生普遍存在的问题,还可以组织线上答疑,与学生充分互动交流,不受场地和时间的限制。在实验课教学中,设置高阶矩阵运算、大型线性方程组求解等需要大量计算的问题,引导学生应用MATLAB软件编程处理,锻炼学生对计算机软件的实际操作能力。还可以引入实际的生物信息学问题,例如生物芯片处理,基因表达可视化,为后续专业课学习做好准备。

## 三、采取多种考核方式评价学习成绩

学生成绩的考核不再仅仅采用传统的试卷考试形式,还将综合引入其他考核方式,丰富评价办法,例如课堂讨论参与度、平时作业和实验课成绩等。其中,传统的期末考试卷面成绩反映学生对本课程基本知识点、重点和难点的掌握情况;课堂讨论参与度考察学生的思维能力和表达能力;平时作业是对学生阶段性学习成果的检验和评价;实验课成绩考查学生编程能力和解决实际问题的能力。综合多层面的评价方式,可以更全面地衡量学生对线性代数课程知识的掌握和综合实践能力。

## 四、结语

本文从线性代数课程的特点和生物信息学专业的特色出发,提出生物信息学专业线性代数课程的教学目标和教学内容,建议增设实验课和采取线上线下多元化教学形式,提高线性代数课程的教学质量。同时,通过研究生物信息学专业线性代数课程的教学方法,探索适合生物信息学专业的教学方案,为培养高素质的生物信息学人才做贡献。

## 参考文献

- [1]李彭平,胡杰,吕飒丽.运筹学课程在生物信息学专业中的教学探索[J].教育教学论坛,2020,(016):250-251.
  - [2]史玉石,田露.线性代数课程教学有效性方法探究[J].中国教育技术装备,2018,(022):78-79.
  - [3]王康宇,李晓玲,王志英.生物技术专业生物信息学课程的教学研究[J].现代交际,2019,502(08):173-174.
- 作者简介:  
王书元(1986.11-),男,汉族,黑龙江省哈尔滨市人,博士研究生学历,哈尔滨医科大学生物信息科学与技术学院副教授,主要研究方向:生物信息学。

# 班主任班级管理方法探索

陈 述

(广东省梅州市平远县实验小学 广东 梅州 514600)

**[摘要]**班主任是中小学日常思想道德教育和学生管理工作的主要实施者,是中小学生健康成长的引领者,班主任要努力成为中小学生的成长导师。班主任的工作是包罗万象的,也是丰富多彩的,面对一群孩子,如何开展班级管理工作?如何更有效地实施管理?本文就从小学班主任工作职责班级管理的方法上探讨。

**[关键词]**小学;班主任;班级管理;方法与途径

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.07.1028

## 一、班主任工作任务

小学阶段的儿童正处于心理和生理快速发展的时期,他们对这个世界充满了好奇,他们似懂非懂,一知半解,班主任老师往往要担任学科教育,又兼任班主任,工作的内容是繁多的,包括组建班集体,协调与学校各层级的关系,协调各方面的教育力量,激发学生树立正确的人生观和价值观,班主任的工作对象作为一个生命发展个体,不仅要“管”要“理”还要“教”要“育”,更要着眼于学生的发展。使命特殊,身份特殊,地位也特殊。

## 二、班主任工作的方法

### 1.了解是基础

班主任接到一个新的班级,几十个孩子名字,难免会有一些生僻字。那时候点名的时候把学生的名字校对,这是非常关键的。我曾经教过一个学生,他的名字里有一个“聿”字,我不认识,赶紧去查字典。意为“山”高,当我第一次能准确的叫出他的名字的时候,孩子显得非常惊讶,眼里充满了惊喜,顺便告诉他,这是爸爸妈妈送给你的人生第一份礼物,希望你像高山一样巍峨,好好学习吧,孩子佩服的点点了头。此外,我往往会在拿到学生档案知识,有一个学生情况调查表,比如父母的职业,年龄等,仔细研究这些孩子之前在班级里的学习行为表现,有无当过小干部,有何特长,家住在哪里,离学校大概有多远等,对这些的这些内容需要有一个了解,当你把握了这些情况,仿佛这些孩子的大致样貌/个性已经在你的脑海当中被画出来了。充分了解学生是为自己后续的班主任工作打下了一个良好的基础。这正所谓备好开学第一课——见面课。

### 2.组建班集体

俗话说没有规矩不成方圆。班主任可以通过民主讨论选举出第一届班委,在班级管理当中,班主任结合学校的德育工作及本班实际,可以制定本班的班委管理制度,包括什么事情可以做,什么行为不可有。这些都让孩子们自己去商量,最后由班委拟定,班主任在班里宣读之后,与学生共同敲定。由于这些管理制度是孩子们自己想出来的,所以要让他们遵守自己的管理制度,也就容易多了。培

养小干部,定时召开班委会,教育班里的小干部要以身作则,给全班同学树立一个优秀的榜样。这些应该成为班主任的常态化工作,不断地修正班委管理制度,制定的班规应该成为班级的灵魂,班主任要时时强化班规,可安排早读时读班规,讨论哪些同学执行得好,树立典型。久而久之,做到班主任不在,班魂在。才是更高的境界。在这个过程中,不仅孩子获得了成长,班主任自己也获得了成长。

### 3.班级文化建设

都说“环境育人”,“环境”的确“会说话”。班级文化包括显性的和隐性的两个方面,一般显性的班级文化主要指班级课室的布置,班级设施,黑板报等,隐性的班级文化主要指师生之间,生生之间的精神面貌,班风舆论,人际关系上,甚至体现在孩子的衣着上,班级文化内蕴深厚,影响不容小视。努力营造积极健康、勤学好问、互助互爱的班级氛围和学习风气,利于班主任的管理,利于学生的发展。我曾经带过一个班,当时班里面有一个孩子,家庭经济本就不富裕,可屋漏偏逢连夜雨,单亲家庭的他,靠妈妈一个人挣钱养活全家,可是妈妈有一次不慎从工地的脚手架上摔下来,摔坏了脾脏,摔断了两根胸骨。幸好经抢救无生命危险。家里的顶梁柱都倒下了,这个孩子甚至面临辍学的危险,我把这个情况在班级里跟同学们讲了,也发动孩子们要发扬“一方有难,八方支援”的精神,于是孩子们纷纷把自己的零花钱拿出来捐给这个不幸的同学,让他感受到集体的温暖和爱,一次爱心行动,教育了全班同学,同时对那个受捐同学本身也是一次不小的触动,相信那个孩子定一生难忘。此外,每天课间活动半小时,无论再忙,我都会让孩子们齐声高唱《国歌》《中国少年先锋队队歌》,这两条必唱歌曲,还有一条是选唱歌曲,由班委选定,可别小看组织孩子们每天高歌一曲,每当国歌的前奏响起,同学们会忍不住心潮澎湃,全体起立,抬头挺胸,不仅是由于他高昂优美的曲调,更是一种民族认同感,一种国家情怀,爱国的种子从小在孩子心中播下,生根;当全场高声合唱时,孩子们会热血沸腾,感到无比骄傲。课间一唱,还放松了孩子们的身心,使之更好地投入到学习中。教育无小事,事事有育人道理。

### 4.获得家长支持