

# 基于能力培养的概率论与数理统计课程教学手段与方法改革研究

姜波

(山东工商学院数学与信息科学学院 山东 烟台 264005)

**[摘要]** 在概率论与数理统计财经类院校公共课教学中树立以“学生为主体”的思想,让学生能够积极主动地去思考问题。在教学过程中,采用引导、启发、精讲、讨论相结合的教学方法,使学生真正成为学习的主动者。

**[关键词]** 能力培养;教学方法;教学手段

概率论与数理统计就是从数量角度研究随机现象统计规律的一门数学学科,概率论与数理统计的历史已有300多年,最早由法国数学家帕斯卡和费马等就机会游戏中的一些问题的研究建立了概率论的一些基本概念,数理统计以概率论为理论基础,又为概率论应用提供了有力工具,近几十年来,概率论与数理统计已广泛应用于物理学、生物学、工程技术、保险业、农业、医学、经济学及军事科学等诸多领域,有些还形成了交叉学科,概率论与数理统计的理论和方法渗入各基础学科、工程技术学科和社会学科已成为近代科学发展的明显特征之一。

## 一、转变教育观念,树立“以学生为主体”的教学理念

在概率论与数理统计的教学过程中,作为我们教师应该首先转变传统的教育观念,多关注学生的思想、学生的需求,成为学生的良师益友,建立良好的师生关系;通过案例教学、启发式教学、问题式教学等多种教学方法,鼓励和引导学生积极参与课堂教学,变被动学习为主动学习,使学生成为课堂的主体;正视学生之间的个体差异,尤其班级里的文科学生,不歧视差生也不偏爱优等生,公平地对待每一名同学。

## 二、改革教学内容,适用大数据时代的内容体系

概率论与数理统计是一门重要的数学分支,概念比较抽象、知识体系复杂,很多学生在学这门课程的时候,会觉得抽象、枯燥、无新鲜感、比较难,这就让学生慢慢地丧失对概率统计的学习兴趣,产生厌学情绪,相比于其他的数学课程,概率统计其实是一门实用性很强的课程,教师在教学中可以找一些学生比较感兴趣的生活中的实例,从实际生活中的事例来创设问题的情境,从而拉近概率统计中理论知识与实际生活的距离,使课堂教学妙趣横生,触发学生听课的兴趣,让学生边学边提出解决问题的思路和设想,引导学生运用所学的知识解决实际问题并策划出解决问题的方案,这种教学方法有利于激发学生的学习热情。比如,在教学中,研究了一些大家比较熟悉感兴趣的话题:

1. 设某单位招聘155人,按考试成绩录用,共有526人报名,假设报名者的考试成绩 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ (百分制).已知90分以上的有12人,60分以下的有83人,从高到低依次录取,试估计最低录取分数是多少?

2. 一家商店采用科学管理,为此,在每一个月的月底要制订出下一个月的商品进货计划,为了不使商店的流动资金积压,月底的进货不宜过多,但是为了保证人民的生活需要和完成每月的营业额,进货又不应该太少!这样的矛盾怎样才能合理的解决呢?看这样的一个例子,由该商店过去的销售记录知道,某种商品每月的销售数可以用参数 $\lambda=0$ 的普哇松分布来描述,为了以95%以上的把握保证不脱销,问商店在月底至少应进某种商品多少件?

大家通过对这些问题的研究,发现概率统计的知识确实非常有用,这样既能让学生了解概率统计在生活中的应用,又能提高学生这一课程的兴趣,教师在教学中应精心选择一个有趣的实例,去激发学生的学习兴趣。

## 三、尝试创新教学,注重培养学生自主学习和实践能力

### 3.1 学以致用,实验教学

随着计算机技术的不断提高,统计也在迅速的发展,这对统计人才提出了更高的标准和要求,传统的教学模式的特点是课堂性、理论性和描述性,是教师“一言堂”,“填鸭式”教学方式,不能真正地以学生为主体来进行教学,学生即便把书本背的滚瓜烂熟,但因其缺乏分析问题和解决实际问题的能力,是不能适应当代社会需求的。随着近些年来高校的扩招和节约教学成本,都是采取多媒体大合班教学,一个教室往往坐有120位学生甚至更多,在教学中会发现,由于合班人数太多,教师在上课的过程中,不能顾及到每名同学,尤其坐在后面的同学注意力不集中,听课效果不理想,传统的教学模式改革迫在眉睫,积极推广小班实验教学,构建完善的该课程实验教学体系,是转变传统教学观念、提高教学效果和教学质量的必要途径。在实验教学体系中教师不仅是教学的组织者,同时还要积极与学生讨论和交流,对学生进行有意义的指导,营造以学生为主的教学气氛,调动学生学习的积极性,增强学生的团队精神,培养他们解决实际问题的能力。

### 3.2 建立课外兴趣小组

概率统计的学习,仅靠课堂教学是远远不够的,要把课堂教学和课外活动结合起来,组织学生建立课外兴趣活动小组,利用课余时间定期组织活动,学习、讨论热点问题,难点问题,激发大家的学习兴趣,加深对理论知识的学习和理解,拓宽知识面,使学生在课余时间也能接触概率统计的相关问题,对于提高学习效果,培养综合素质、创新能力和学习兴趣等都会起到重要作用。

### 3.3 将数学建模融入概率论与数理统计教学中

数学建模是指根据生产、生活中遇到的实际问题的特点和规律,抽象和提炼出一个数学问题,并将结果经解释验证后用于解决实际问题,指导生产生活的过程。在概率统计中很多内容可以引进数学模型,比如买彩票、摸奖、抽签、候车时间、奖卡收集、各种保险与投资等问题。近几年来,全国大学生数学建模竞赛活动开展地如火如荼,我校参加全国大学生数学建模竞赛以来,获得了不错的成绩,为将数学建模引入概率统计奠定了良好的基础,数学建模的引入,会提高学生解决实际问题的能力,提高其分析和解决带有实际意义的日常生活和生产中的数学问题的兴趣。

3.4 为了培养学生的自主学习能力,我们要大胆进行教改尝试,一改教师“一言堂”的教学模式,采用多种教学方式,坚持“学生为主体,教师为主导”的教学模式。(1)对于每一种方法的教学,我们首先由一个实际问题入手,引发学生思考和讨论,在学生讨论和发言的基础上引出新的分析方法。(2)学生自主学习,把全班同学分成几个小组,课前准备教学内容并准备教学PPT,选取准备充分的小组派一名代表上台讲授,教师只是做一些必要的补充和完善。(3)学生和老师评价教学效果,对于特别优秀的小组期末成绩给予加分。通过这些创新教学,培养

(下转第577页)

以当做知识框架来构建。

#### 四、地理课堂布置听写作业的反思

经过一个学期的听写作业实践，越来越觉得听写能力提高实在可以大幅度促进学生全面发展，觉得往后应该：

1、突破常规，走出固定模式。听写不一定只是教师读，学生写的单一模式，也可以让学生自己决定听写顺序，谁想到什么重难点，就举手大声读出来，让其他同学写。还可以让学生每次自主选择一定量的生僻地名、疑难点记忆，限时默写。

2、对不同层次的学生提出不同的要求，如：有能力的同学可以根据学生自己的实际情况，学生每天准备自己所要默写的任意一章节的3个知识点，这样的方式充分体现了学生的自主性，也更为人性化。

3、为防止部分学生不思进取，规定：每一位同学每次听写的内容如不能完成，要朗读同桌的或前后桌的作业3次，加深记忆，顺便锻炼胆量及朗读能力。要求学生听写后读，听、多种感官参与，尝试背诵，强化记忆。心理学研究表明：运用多种感官参加的学习活动，较单一感官参加的记忆效果成倍增加。这

是因为每种感官的分析器通道不一样，通过多种分析器活动，使同一内容在大脑皮层中建立很多通路，这些通路彼此联系，可以使记忆更加巩固。而在学习过程中尝试背诵，背不出时再阅读，这可以调动学生智力活动的积极性，为建立更多的暂时神经联系提供可能。因而在识记地理知识时，教师应明确要求学生加强理解，反复大声阅读，同时边读边写，积极地尝试回忆，提高学习效率。

4、如果学生能把听写作业完成质量很高了，每节地理课老师就可以用多媒体展示一幅画或一小段新闻，学生抢答，用地理知识分析。每种尝试都需要长时间的实践来证明其合理性，地理教师长期坚持地理课堂听写，其效果一定越来越来凸显。

#### 参考文献

[1]《延伸听写内容 创新听写形式》语文报教师版小学总第176期

[2]沈文霞《记忆原理与英语听写训练的设计》牡丹江教育学院学报2006.(6).115-116

#### (上接第575页)

了学生的自主学习能力、协作能力与口头表达能力，这些能力的培养，将为学生以后的学习和工作打下良好的基础。为了让学生学会用所学理论知识去思考熟悉领域的实际问题，除了布置一些基本概念、基本公式、必须掌握的知识点的相关习题外，整门课程学习结束后，要求学生撰写1篇小论文（至少使用一种本学期所学过的概率统计方法）。学生可以自己选题，也可以老师给布置一些选题，要求学生能利用所学的概率统计知识和简单的统计软件进行分析，最后撰写一篇一定字数以上的小论文。我们从这些论文中挑选1~2篇优秀论文进行讲解，从论文题目的选取、论文的书写格式、方法和软件的应用以及文章的撰写等各方面进行评价，对于特别优秀的论文，可以推荐到正式刊物进行发表。

#### 四、改革考核方式，培养符合社会需要的人才

概率统计是一门必修的基础课程，因此通常这门课的考核方式是闭卷考试，而学习概率统计的重要目的是：利用概率统计分析方法分析和解决实际问题，这才是我们教学的核心所在。为了兼顾理论学习能力和实践能力的考察，我们尝试采用一种新的考试方法，那就是平时成绩（25%）+期末笔试成绩（40%）+小论文（35%），其中平时成绩包括出勤情况5%，课堂表现5%，平时测验5%，平时作业10%。这样的考核方式，将迫使学生既要学习这些方法的来龙去脉，这些方法的理论基础，能将知识与实际联系起来，以便培养解决实际问题的能力，最后还要能将研究成果以论文形式呈现出来。学生只有具备了这几个方面的能力，才能真

正学好概率统计这门课程，才能成为大数据时代下社会需要的真正人才。

结合财经类高校应用型，创新型人才培养要求，根据概率论与数理统计课程的发展趋势，对传统的“课本为中心、教师为中心、课堂为中心”的教学模式进行大胆创新和改革，在教学大纲、教学内容、教学方法、考核方式等方面进行优化，让学生真正掌握这门实用性很强的课程，用概率统计方法可以更好地解决生活中的实际问题，更好地为社会服务。

#### 参考文献

[1]李晓，周瑞芳.基于慕课视角的概率论与数理统计教学方法的探究[J].数学学习与研究，2018：（19）.

[2]严志丹.经管类专业概率论与数理统计教学方法探讨[J].数学教学研究，2014，33：（7）.

[3]余国胜，危合文，刘军，姚春临.概率论与数理统计教学方法的研究[J].高教学刊，2017：（8）.

[4]余国胜.概率论与数理统计教学方法的研究[J].聊城大学学报（自然科学版），2016，29：（1）.

[5]赵勇.浅谈《概率论与数理统计》教学方法的几点思考[J].科学咨询（科技管理），2019：（1）.

#### 作者简介：

姜波（1978-），女，辽宁铁岭人，讲师，博士，主要从事数理统计方面研究。

#### (上接第165页)

进行自我完善。因此好的评价方式和内容有利于学生对体育精神的培养，有利于体育锻炼习惯的养成及体育意识的增长。

#### 结束语

总之，在高中体育教学中，教师要按照素质教育的要求，一切以学生为主，遵循学生的认知规则和学识基础，迎合学生个性特点，依据教材内容创新教学，使学生的身心得到健康的发展的同时，培养学生的终身体育意识。

#### 参考文献

[1]吴永锋；解析新课改下的高中体育教学现状和改革[J].学周刊，2013，（5）.

[2]相薇；新课改下高中体育教学存在的问题及解决措施[J].才智，2012，（35）.

[3]郑锦英；新课改下高中体育教学存在的问题与对策[J].科学之友，2010，（12）.

[4]张梅.体育教师与体育教学之思考[J].中国校外教育，2019（09）：52-53.

[5]黄继东.对初中体育课堂教学多样化有效教学的思考[J].中国学校体育，2019（02）：32-33.

[6]温心福.小组合作学习在中职体育教学中的应用思考[J].当代体育科技，2019，9（03）：153-154.