

How to opinion on improving the classroom efficiency of "probability theory and mathematical statistics"

Ji Tao

Anhui University Of Science & Technology, Huainan

Abstract: Probability and Statistics course has practical application. The paper analyses its current situation from students, textbooks, periods and evaluation and puts forward respective reform measures.

Key words: probability and statistics; teaching reform; interest; ability in solving practical problems

Received: 2020-03-12; Accepted: 2020-03-27; Published: 2020-03-29

提高“概率论与数理统计”课程 课堂效率之我见

季 涛

安徽理工大学，淮南

邮箱: jt90@126.com

摘要:“概率论与数理统计”是应用性和实践性很强的一门课程,从学生、教材、课时、教学及考核等方面分析了该课程的现状,提出了分层次教学、编写合适教材、合理安排课时、改变教学手段和考核方式等教学改革措施。

关键词: 概率统计; 教学改革; 学习兴趣; 实践能力

收稿日期: 2020-03-12; 录用日期: 2020-03-27; 发表日期: 2020-03-29

Copyright © 2019 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



“概率论与数理统计”作为一门应用性课程,是很多专业的必修课,此课程也是某些专业后续学习课程的基础,例如建筑学中的“测量学”课程,生物学、医学、农学及经济学的统计分析课程等等。这也使“概率论与数理统计”成为研究生入学数学考试中的一部分。正是由于它的重要性,“概率论与数理统计”已经成为了独立的一级学科。再者,从知识建构来看,大学生需要有处理一些实际问题、随机现象的思维和方法,使他们具有更好的思维习惯和更健康、更合理的人生价值观、社会观,可以更理性地面对一些突发事件、重大事件等。就像概率中的小概率事件一样,无论这个事件概率多小,经过多次试验后,必然会在某天发生 [1], 所以对待这样的事件,心态要平和。这也在某种程度上体现了概率论与统计中的哲学观,当然也体现了数学中的哲学观。因此,在高等教育中,培养学生掌握和运用处理随机现象的基本思想和方法,提高解决实际问题的能力就显得尤为重要,对学生以后的生活和职业发展将起到一定作用。

从目前“概率与数理统计”课程的教学来看,总体还是符合当前高校的教学要求的,但还存在一些问题。本文从“概率论与数理统计”课程的教学现状

出发,对该课程的教学改革进行探讨。

1 现状分析

1.1 学生基础参差不齐

目前,我国的高等教育已从精英教育转化为大众教育,越来越多的高中生进入高校学习,生源差异较大,同时由于高中教育还存在地区差异,从而使得进入高等教育的学生的基础参差不齐。因而一味沿用以前的教学大纲、教学方法就显得不合时宜。而且,现在高校中的某些专业在招生时是文理兼收的,但学生的数学学习内容是不同的,如江苏省,数学中的排列、组合、二项展开等知识是文科生不需要掌握的,但这些在学习“概率论与数理统计”课程时却是必须的。

在进入高校后,对不同专业及文理兼收专业的学生,在教授“概率论与数理统计”课程时,不加区分地使用相同的教学大纲,讲授相同的教学内容,就显得很不妥。

1.2 教材内容安排有缺陷

关于这一点,浙江大学的林正炎教授早就提出了[2]。从目前全国高校的“概率论与数理统计”课程的教材来看,大多数教材都是概率论占大部分,约60%~70%,剩下为数理统计部分。这与“概率论与数理统计”课程是一门解决实际问题的应用性课程不相符合。很多学生学了该课程以后,仍不具备处理实际问题的能力,部分原因就在于现行教材重理论轻实际。

另外,从现有教材的习题来看,过于偏差理论,缺乏实际环境。编者为了题目的简洁,而将原有环境进行了抽象化、理论化,使学生失去了对概率统计问题及思想背景的了解,从而影响了他们解决实际问题的能力。

1.3 课时安排不合理

由于“概率论与数理统计”是一门公共课,很多专业在编制培养方案时为

增加专业课的学时数而有意压缩该课程的学时数,以致极大地影响了教学效果。

同时,由于教材重概率轻统计,也影响了教师对概率与统计教学时数的安排,概率部分占去了太多的时间,统计部分匆匆而过,影响了统计方法、思维在学生处理实际问题及专业中的应用。

1.4 教学手段落后

在教授“概率论与数理统计”课程时,很多教师还是习惯采用“粉笔+黑板”的教学手段,在现代教育背景中,这不符合现代学生的学习心理,影响学生的学习兴趣,也影响了授课效率。

1.5 考核方式单一

很多学校采用平时加期末考试的考核方式,只是两者所占比例有所区别而已。这样的考核方式,也导致了教学中以概率为主,偏重理论,课程的应用性体现不明显,学生解决实际问题的能力无从显现。

2 改革措施

2.1 分层次教学

应根据学生的不同基础、不同专业、高中阶段文理科选修的区别,在教学中实行分层次教学。根据学生的具体差异,制定不同的课程教学大纲、教学进度,整合教学内容,以切实提高教学效率。

2.2 编制合适教材

合适的教材应以“数理统计”为主线,概率论的知识可在其中需要的部分适当加入,并且难度要适中,不宜太深,否则又变成现有教材调换各章内容而已。

编写教材时,在重视内容的同时,也要同样重视习题编制,避免抽象化、理论化,在习题中提供实际环境,使学生在解题过程中,培养解决实际问题的能力。

2.3 合理安排课时

合理安排课时既是指课时数的安排,同时也是指在规定的课时数内的教学内容的安排。首先应从各个学校各个专业培养方案的安排出发,重视“概率论与数理统计”课程的基础性、应用性特点,各专业在编制培养方案时给足学时数。建议至少安排64课时。其次,在总课时有限的情况下,教师要合理安排概率与统计的教学时数,在内容安排上,纠正现行教材重概率轻统计的问题。概率部分不能占用太多,要多介绍一些统计思想,处理实际问题的统计方法,这样更有利于学生的实际应用。但这种中间有一个矛盾:从以往考研数学大纲来看,对“概率论与数理统计”的要求还是以概率论为主的,但对大部分学生来说,学习该课程是为了以后在专业中的应用,因此,在教学中,教师还是需要注意概率与统计两部分内容课时的合理安排。对于因为将来准备考研而对这门课程有特殊需要的学生,可以以其他形式满足他们的需求,如选修课、考研辅导班等等,这样学习会更有针对性。

2.4 改变教学手段

教学手段要不断更新,可将幻灯、投影、电脑等适当引进课堂,如借助电脑演示随机数的生成、二维正态分布参数改变后图形的变化、二项分布的泊松近似等等[3]。这样的改变不光是为了激发学生学习的兴趣,更要让学生学会利用计算机来处理一些实际问题。随着科技的发展,“数理统计”中所要处理的问题及方法已经形成了很多统计软件,如SPSS、SAS等等。这些软件可以很好地处理“数理统计”的参数估计、假设检验、回归分析等问题。任课教师应与时俱进,不但要有概率论知识的素养,熟悉数理统计中的基本理论和方法,还要掌握若干统计处理软件。

2.5 激发学习兴趣

作为教学的组织者,教师要善于创设教学情境,使学生产生新鲜感,激发其学习兴趣,使兴趣成为求知的向导,促进学生学习。

激发学生的学习兴趣有多种方法,如以史料引趣,概率论与数理统计的发

展史就是一部生动的创造史,可结合教学内容,选讲部分相关史料,介绍一些历史上著名的概率统计学家泊松、高斯、贝叶斯等对概率论的贡献及其研究方法、概率论的产生背景、某些概念的形成、发展等等[4],一方面可以激发学生的学习兴趣,同时也可吸收数学家在创造过程中反映出来的创造思想和方法。再如,以新知诱趣,在教学中适当介绍最新的科研成果,介绍不同学派在解决问题中的不同观点,使学生看到概率论与数理统计中的不确定的一面,需要继续探求的一面,以激励学生的创造精神;介绍概率论与数理统计在其他学科领域中应用,以开阔学生的眼界,在讲独立这部分内容时,提出是否有非独立的刻画,如何刻画,进而可以简单提出最近国际上正在研究的几种不独立的情况,再简要介绍随机微分方程、鞅的理论、随机场、点过程等新的概率统计分支的产生背景,使学生认识到概率论与数理统计的不断发展及其广泛应用,激发其探索意识及求知欲。

2.6 培养创新能力

“概率论与数理统计”作为一门重要的基础课程,渗透到了很多研究方向,尤其工科类和财经类。所以在教学过程中,应尽量给学生补充一些概率论与数理统计在相关专业中的应用实际模型,拓宽学生的视野,启发学生的思维,尽可能安排一些课堂讨论,布置一些课后阅读材料,培养学生的创新能力和适应社会发展的能力,提高学生的竞争力。

2.7 采取多种考核方式

“概率论与数理统计”是一门应用性学科,在注重理论的同时,更要检验学生解决实际问题的能力,所以,应采用多样化考核方式。例如,在总评成绩中加入实验成绩的比重;在平时教学中,可以布置一些综合性的课题,然后将学生分组,讨论解决问题,最后以提交报告的形式完成作业等等。这样既检测了学生解决问题的能力,同时也提高了他们科技论文的写作能力,为日后毕业论文的写作打下基础。

3 结语

上述所有这些措施都是希望能够充分发掘学生的创造力，提高学生解决实际问题的能力，从而充分体现出“概率论与数理统计”课程的应用性特点，实现课程开设的目的。

参考文献

- [1] 苏淳. 概率论 [M]. 北京: 科学出版社, 2004.
- [2] 林正炎. 概率统计课程改革的若干建议 [J]. 高等数学研究, 2001, 4(1): 6, 30.
- [3] 王明慈, 沈恒范. 概率论与数理统计 [M]. 北京: 高等教育出版社, 1999.
- [4] 张奠宇. 20世纪数学经纬 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2002.