

· 高等教育 ·

研究生助教是高校教学的必要补充 ——以概率论与数理统计课程为例



□宋颖潇 吕 恕

[电子科技大学 成都 611731]

[摘 要] 现代高等学校不断深化教育教学改革,基础课程教学中所产生的大量问题仅仅依靠教师是无法充分解决的,引入研究生助教制度进行辅助性教学成为高校在基础课程教学中的必要补充。从概率论与数理统计课程的教学实践出发,详细介绍研究生助教对课程辅助性教学实践的设计、实施及评价,说明研究生作为本科基础课程教学的助教,是教学过程中的重要角色,是师生之间情感互动的催化剂。充分重视开展研究生助教工作,是提高课堂教学质量的有效保障。

[关键词] 助教制度;辅助性教学实践;基础课程;概率论与数理统计

[中图分类号] G642

[文献标识码] A

[DOI] 10.14071/j.1008-8105(2018)-3006

Postgraduate Assistant is a Necessary Supplement to the Teaching of Colleges and Universities——Take Probability Theory and Mathematical Statistics Course for Example

SONG Ying-xiao LV Shu

(University of Electronic Science and Technology of China Chengdu 611731 China)

Abstract With the deepening of the reform of education and teaching in modern colleges and universities, a large number of problems arising in the basic course teaching cannot be fully solved only by teachers. The introduction of the teaching assistant system has become a necessary supplement to the teaching of basic courses in colleges and universities. Starting from the teaching practice of probability theory and mathematical statistics course, this paper introduces the design, implementation, and evaluation of the auxiliary teaching practice of the postgraduate assistants in detail. It shows that the teaching assistant system plays an important role in the foundation courses teaching process, as well as the catalyst of emotional interaction between teachers and students. Giving full attention to the work of postgraduate teaching assistant is an effective guarantee for improving the classroom teaching quality.

Key words teaching assistant system; auxiliary teaching practice; basic course; probability theory and mathematical statistics

引言

近年来随着教育理论研究的不断深入,教育实

践也得到了迅速发展,多种课堂教学模式和辅助教学手段被广泛地应用到高校教学中,为教学过程注入了新的活力。2016年教育部《关于中央部门所属高校深化教育教学改革的指导意见》中,明确指出

[收稿日期] 2018-05-17

[作者简介] 宋颖潇(1994-)女,电子科技大学硕士研究生;吕恕(1965-)女,博士,电子科技大学数学科学学院教授,统计学硕士生导师。

要改革教学方式方法,广泛开展启发式、讨论式、参与式教学。教学模式的改变使得学生在学习过程中的主动性变得更强,自主学习带来的大量问题只靠教师是无法及时有效解决的,因此研究生助教制度的引入是对高校基础课程教学的必要补充。

概率论与数理统计是我国高校重要的基础课程,既有数理基础课程内容抽象、学习难度大的特点,也是一门实践性很强的课程,因此在教学过程中十分需要辅助性教学的帮助^[1-2]。本文以概率论与数理统计课程为例,结合教学实践,详细介绍辅助性教学的意义、设计、实施及评价,探讨如何在研究生助教的帮助下更好地推进课程教学改革。

一、研究生助教是高校基础课程教学中的重要角色

高校采用研究生作为助教参与到教学过程中,既是对研究生综合能力的培养,也是高校基础课程教学的有效助力。研究生的知识储备更为丰富完善,在以往的学习中也有很多经验,因此在担任本科生课程助教的过程中,能够很好地帮助教师完成教学工作。

(一) 助教工作内容

1988年,原国家教育委员会制定了《高等学校聘用研究生担任助教工作的试用办法》,推行研究生助教制度,此后各大高校不断完善,现已成为一项普遍推行的教学制度。以电子科技大学为例,研究生助教公开招聘,择优聘用,严格考核,工作内容包括:(1)承担课程的习题课、辅导答疑、批改作业、指导实验课或实践课程、辅导课程设计等教学工作;(2)助教须在主讲教师的指导下,了解教学进度和内容,听从主讲教师的工作安排;(3)担任探究式小班教学课程助教需协助课程主讲教师开展探究、研讨等教学环节的组织与管理工作以及日常教学的组织与管理工作。

一方面,助教需要了解教师授课进度,及时开展各教学环节工作。另一方面,助教需要通过课后辅导来了解学生学习进度,及时向教师做出反馈,以调整授课进度。

(二) 助教在教学过程中的重要性

随着教育教学方法的改革,研究型大学越来越多地引入研究生助教作为教学补充,研究生作为助教可以分担作业批改、辅导答疑等方面的工作,大大减轻了教师的工作量,使教师可以在科研工作和教学设计等方面进行更深入细致的研究,从而提升教师科学研究和教学研究的水平^[3]。除此之外,教

育部发表《关于加强高等学校在线开放课程建设应用与管理的意见》,以教育信息化全面推动教育现代化,扩大优质教育资源覆盖面,概率论与数理统计等基础课程是教育部重点推广课程。研究生助教制度的引入可以为在线课程中的教学与答疑提供帮助,缓解了教师在线课程的教学压力。

在当前教学学时减少和教学信息量增大的新形势下,学生在课堂较短的时间内接收大量的信息,课后知识的消化就需要有详细的辅导,学生在课程中遇到问题如果不及时解决,问题就会越积越多,严重影响后续课程的学习。然而任课教师除了课堂授课外,课后没有充裕的时间解决每一个学生遇到的问题,助教进行课后辅导答疑,能够细致、具体、及时地解答学生疑问,同时作为学生的助教,在以往学习中对于重难点的理解,可以帮助学生更轻松地掌握知识点,之前的经验教训也可以让学生避免走入误区。

(三) 助教是教师与学生之间的教学纽带

学校教育是教师和学生共同参与的双边活动,也是特定情境中的人际交往活动。整个教育活动是“一个涉及教师和学生理性与情感两方面的动态的人际过程”^[4]。现代教育中助教制度的引入,深化了教师与学生之间的连接,使师生间的信息沟通更加便捷畅通,同时也在时间和空间上扩大了师生交往的活动范围,建立起更积极的师生关系,这有利于培养学生对课程学习的兴趣和积极性,有助于教学氛围的和谐。

心理学家霍利认为“教学环境是一种能够激发学生创造性思维的温暖而安全的班级气氛”,积极良好的教学环境具有益智、导向、凝聚、陶冶、激励、健康和美育功能^[5]。研究生助教既是答疑解惑的老师,也是经验丰富的学生,特殊身份使得他们在与学生交往时更加平等友爱,学生更易敞开心扉,研究生助教制度的引入可以营造出温暖而又积极的班级气氛,促进教学活动更好地实施。

二、研究生助教制度实践——以概率论与数理统计课程为例

概率论与数理统计是一门研究随机现象统计规律性的学科,在工程技术和科研工作中有着广泛应用,是高等学校理工科专业教学计划中的主干基础理论课。课程教学坚持理论与实践相结合,培养学生的数学应用能力与随机理论基础,注重学生的创造性思维和创新意识等综合素质能力的提高。因此

研究生助教在该学科的实践应从基础教学、创新培养、沟通关怀三方面进行设计和实施, 见图1。

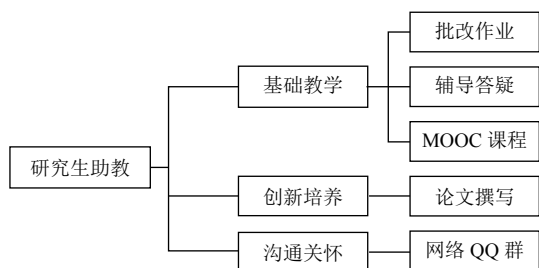


图1 研究生助教制度实践设计

(一) 基础教学

基础教学是教学过程中最重要的环节, 尤其是概率论与数理统计这类数理基础课程, 知识点较为抽象复杂, 不易理解, 学生要在这一环节打好坚实的基础, 才能在实际应用中游刃有余。研究生助教在基础教学中主要承担批改作业、辅导答疑、MOOC课程三项工作。

1. 批改作业

课堂学习效果需要依靠课后作业加以巩固, 同时在作业中查漏补缺, 因此批改作业是助教工作的主要内容。每章作业应在教师授课完成后收取, 在进行作业批改前, 助教应先完成作业并与参考答案比对, 确保熟悉作业题目的解答过程、正确答案、考察知识点、易错点及重难点, 然后认真批改作业, 对题目的错误点做出注解, 并标注出作业的等级评价。作业批改完成后应制作记录表格, 记录学生信息、作业等级评价及显著问题。每章作业批改后横向比较, 总结学生在本章存在的主要问题, 学期末对作业批改结果纵向比较, 总结学生在课程学习中存在的主要问题。

学生会将学习中对知识点的认知错误表现在作业中, 对诸如概念理解模糊不清、解题思路错误等问题, 助教需及时向教师反馈, 教师在习题课上进行讲解, 并适当调整授课进度, 对诸如书写错误这类问题, 助教可自行向学生做出提醒, 避免错误再犯。

2. 辅导答疑

概率论与数理统计课程的前半部分为概率论, 包含了许多深刻而抽象的数学理论, 部分概念容易混淆, 后半部分为数理统计, 主要是各种统计分析和检验的方法, 方法的选取和使用都需考虑许多条件, 因此较为复杂。课程内容导致学生在课堂听讲及课后自学中产生大量问题, 因此辅导答疑成了辅助性教学工作的重中之重。

辅导答疑可分为线下答疑课和线上答疑两部

分。每学期设置答疑课若干节, 助教针对前段时间所授知识进行备课, 巩固梳理课程知识点、重难点及作业问题, 在答疑课上对学生提出的问题公开解答, 课后将学生存在问题较多的内容整理并反馈给授课教师, 以便教师在后续课程上对问题再次讲解加以巩固。线上答疑以一对一解答为主, 助教通过社交网络与学生沟通交流, 对于学生存在的问题, 有针对性地答疑, 如若遇到多位学生同时对某一知识点存在疑问, 则需在QQ群等平台做统一解答。辅导答疑需要助教保证知识储备的正确性和广泛性, 以便准确地对学生疑问做出解答。

3. MOOC课程

电子科技大学积极推动信息技术与教育教学融合发展, 促进优质教育资源开发与共享, 由概率论与数理统计课程组集体录制, 在MOOC平台上发布概率论与数理统计共享课程, 课程针对工科学生概率统计的应用问题进行授课。MOOC课程作为共享课程, 面对的学生专业跨度大, 数学基础差别大, 因此课程制作必须深入浅出、形象生动, 难度层次递进, 具有连贯性^[6]。

研究生助教首先要参与到MOOC课程的制作与发布中, 助教运用信息技术帮助教师录制、编辑和发布教学视频, 辅助教师及时更新公告、课件、测验与作业。其次助教需要承担MOOC平台课程讨论区的答疑工作, 及时解答学生在讨论区子版块“老师答疑区”提出的问题, 同时关注“课堂交流区”内学生对于课后思考与讨论的回答, 了解学生对于课程掌握情况。

(二) 创新培养

概率论与数理统计主要是对收集到的数据的估计、描述、解释、预测和误差分析, 以数学理论为基础, 应用遍及几乎所有科学技术领域、工农业生产和国民经济的各个部门中。因此研究生助教应注重学生创新能力的培养, 将概率统计与所学学科相结合, 推动学科融合及发展。

概率论与数理统计课程在实践活动中以小论文撰写为主, 鼓励学生独立思考, 将知识转化为实践能力, 发现各专业领域中的概率统计问题, 或尝试将概率论基础及数理统计方法融入专业相关问题。研究生助教专业基础扎实, 对学科前沿了解深入, 在教学实践中可以为本科生介绍学科发展前景和研究前沿, 培养学生对于概率统计专业的兴趣^[7], 在学生进行问题研究和论文写作时, 为他们提供统计知识答疑、统计软件辅导及论文撰写经验, 帮助本科生更好地完成问题研究。

(三) 沟通关怀

研究生助教不仅要立足线下教学辅导,而且要在线上学习及生活方面为学生提供帮助,由于教师与助教课后不便与学生随时见面,因此应该重视网络带来的便捷性。助教与学生的沟通渠道主要为网络社交群,因此研究生助教制度实践在沟通关怀方面的开展应以QQ群等社交方式为主要平台。

课程开始时以班级为单位建立QQ群,充分利用群内的各项功能,及时发布教学通知、上传课件及作业参考答案、组织网络学习、收集学生信息、提供学习方法和策略的指导,基础教学部分的作业批改和辅导答疑可以结合网络社交群开展线上交流,创新培养的论文撰写也可将电子邮件或社交平台作为主要沟通渠道。除教学辅导外,助教还可以通过QQ群内学生的交流发现他们学习生活中的精神状态变化,及时鼓励学生,引导学生积极健康地面对学习和生活。

(四) 研究生助教制度评价

研究生助教制度实践的设计与实施效果体现在学生的作业情况、考试成绩、论文撰写和学习态度等多方面,作为高校教学的必要补充,研究生助教的评价由三方面决定:第一,辅导班级成绩,概率论与数理统计课程为大班教学,学生自由选择授课班级,因此学生学习水平相差不大,研究生助教实践的成效可以由学生成绩直接表现出来;第二,教师评价,教师从助教平时的工作积极性、工作量、工作效果等方面综合考虑,为课程助教打分;第三,学生评教,学生是研究生助教制度的直接受益者,可以深切感受到教学实践效果,学生通过助教在批改作业、辅导答疑、论文辅导和沟通交流方面的态度及能力,为助教评教打分。综合三方面的评价分数,多方面考察研究生助教制度实践效果,可以督促助教在教学过程中认真负责,更好地进行辅助性教学。

三、研究生助教制度实践成果

创新培养环节的论文撰写每学期都会收到大量投稿,论文投稿数量和质量逐年增加,学生在学习基础课程的同时较早地接触科研环节,将理论与实践相结合,提高创造性思维,为后续专业课学习和科研做好充分的准备。同时研究生助教还为基础课程的教学效果提供了保障,培养了学生扎实的数学基础和运用数学思维解决实际问题的能力,使得学生在数学建模等比赛中游刃有余。

研究生助教在教学过程中的实践对于学生成绩的提升有着显著作用,以电子科技大学为例,见表1。

表1 《概率论与数理统计课程》某教师所带班级期末成绩

授课时间	2011年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
优秀率	11.38%	13.18%	13.41%	25.78%	37.95%	40.71%
合格率	92.22%	92.70%	88.72%	90.37%	89.76%	96.41%

从表中数据可以看出,在合格率基本稳定的情况下,学生成绩的优秀率逐年显著递增。近年来网络的发展加深了师生间的联系,研究生助教借助互联网平台,可以随时随地为学生辅导答疑,增强了研究生助教制度在课外辅导方面的实践效果。网络也使研究生助教能够深入学生中去,更有效地关怀学生,增加彼此间的沟通。小论文撰写制度在近几年的引入,大大提升了学生对于课程的兴趣、自主学习的热情和能力。事实表明,研究生助教在教学过程各方面的实践,都有助于学生成绩和能力的提升。

研究生助教制度的引入是现代教学改革与发展的必然趋势,大部分高校已经有了较为成熟的助教制度体系,在学生的基础知识教学、创新能力培养及素质教育提升方面都有显著成效。研究生助教的引入有助于提高学生学习热情,并通过批改作业和辅导答疑等工作巩固课程学习效果,数理基础课程的扎实学习培养了学生的逻辑思维和数学能力,让学生在解决实际问题时学会多角度考虑,在专业发展的同时更多的融入数学方法,提高科研创新水平。

四、结束语

研究生助教是教师与学生间深入交流的桥梁,是高校基础课程教学的必要补充。学校在丰富课堂形式与多媒体教学工具的同时,要注重研究生作为助教的培养,让研究生学会更好地“教”与“学”,不仅能够提高研究生教学实践能力,在辅导本科生的过程中不断巩固专业知识,也能让教学延伸到课堂外,优化课堂教学效果,让本科教学更加丰富有效。

参考文献

- [1] 郑庆华,张健,鲍崇高,等.抓好基础课程质量建设,促进基础课程教师发展[J].高等工程教育研究,2016(1): 87-91.
- [2] 肖莉.慕课模式下“概率论与数理统计”课程教学改革初探[J].高教探索,2016(7): 78-80.

[3] 丁伟华, 何磊. 研究型大学建立本科生课程助教体制的思考——以浙江大学生命科学学院为例[J]. 教育教学论坛, 2018(16): 211-212.

[4] 卢家楣. 心理学与教育——理论和实践[M]. 上海: 上海教育出版社, 2011, 253-254.

[5] 李芒, 徐晓东, 朱京曦. 学与教的理论[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007, 134-140.

[6] 刘静, 刘宏伟, 李斌. 概率论与数理统计MOOC课程中的案例设计[J]. 大学教育, 2015(11): 170-171.

[7] 赵红霞, 张玲, 张鲲. 研究生助教制度在国际化学学院实验教学中的实践与思考[J]. 教育教学论坛, 2018(13): 188-189.

[8] 潘常春, 王移芝. 高校助教在协助教学中的作用[J]. 计算机教育, 2010(22): 56-59.

[9] MCAULEY A, STEWART B, SIEMENS G, et al. The MOOC model for digital practice[EB/OL]. [2018-05-17]. http://www.elearnspace.org/Articles/MOOC_Final.pdf.

www.elearnspace.org/Articles/MOOC_Final.pdf.

[10] MENG Xiu-yan, WANG Zhi-liang, WANG Guo-jiang, et al. The research of a teaching assistant system based on artificial psychology[C]//International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction, Springer Berlin Heidelberg, 2005: 614-621.

[11] JOHANSSON E, HOLMIN T E, JOHANSSON B R, et al. Improving near-peer teaching quality in anatomy by educating teaching assistants: An example from Sweden[J]. Anatomical Sciences Education, 2018.

[12] MUZAKA V. The niche of graduate teaching assistants(GTAs): perceptions and reflections[J]. Teaching in Higher Education, 2009, 14(1): 1-12.

[13] PARK C. The graduate teaching assistant(GTA): lessons from North American experience[J]. Teaching in Higher Education, 2004, 9(3): 349-361.

编辑 何婧

(上接第92页)

[3] MALEKITABAR H, ARDESHIR A, SEBT M H, et al. Construction safety risk drivers: A BIM approach[J]. Safety Science, 2016, 82: 445-455.

[4] 周建亮, 方东平, 王天祥. 工程建设主体的安全生产管理定位与制度改进[J]. 土木工程学报, 2011(8): 139-146.

[5] GUO B H W, YIU T W, GONZALEZ V A. Predicting safety behavior in the construction industry: Development and test of an integrative model[J]. Safety Science, 2016, 84: 1-11.

[6] 叶贵, 陈梦莉, 汪红霞. 建筑工人不安全行为意向TPB修正模型研究[J]. 中国安全科学学报, 2015(1): 145-151.

[7] 韩豫, 梅强, 刘素霞, 等. 建筑工人习惯性不安全行为形成过程及其影响因素[J]. 中国安全科学学报, 2015(8): 29-35.

[8] ISAAC S, EDREI T. A statistical model for dynamic safety risk control on construction sites[J]. Automation in Construction, 2016, 63: 66-78.

[9] CHEN J Y, SONG X Y, LIN Z H. Revealing the "Invisible Gorilla" in construction: Estimating construction safety through mental workload assessment[J]. Automation in Construction, 2016, 63: 173-183.

[10] WANG J Y, ZOU P X W, LI P P. Critical factors and paths influencing construction workers' safety risk tolerances[J]. Accident Analysis & Prevention, 2016, 93: 267-

279.

[11] 张艳楠, 孙绍荣. 基于Stackelberg博弈模型的化工企业安全生产管理机制治理研究[J]. 中国管理科学, 2016(3): 159-168.

[12] 王金凤, 翟雪琪, 冯立杰. 面向安全硬约束的煤矿生产物流效率优化研究[J]. 中国管理科学, 2014(7): 59-66.

[13] 徐万玲, 朱卫红, 张健, 等. 基于洛伦兹曲线的图们江干流区间径流分布不均匀性分析[J]. 水土保持通报, 2015(1): 128-132.

[14] 扈传荣, 姜栋, 唐旭, 等. 基于洛伦兹曲线的全国城市土地利用现状抽样分析[J]. 中国土地科学, 2009(12): 44-50.

[15] 杨俊, 王佳, 张宗益. 中国省际碳排放差异与碳减排目标实现——基于碳洛伦兹曲线的分析[J]. 环境科学学报, 2012(8): 2016-2023.

[16] 冯颖, 屈国俊. 基于基尼系数和洛伦兹曲线的陕西省用水结构态势分析[J]. 统计与决策, 2017(16): 111-114.

[17] LANOIE P. The impact of occupational safety and health regulation on the risk of workplace[J]. The Journal of Human Resources, 1992, 4: 643-660.

[18] 陈栋生. 东西互动、产业转移是实现区域协调发展的重要途径[J]. 中国金融, 2008(4): 20-21.

[19] 李晓西. 东部产业转移趋势与承接机遇[J]. 中国国情国力, 2009(2): 4-8.

[20] 陈秀山, 徐瑛. 中国区域差距影响因素的实证研究[J]. 中国社会科学, 2004(5): 117-130.

编辑 何婧