

工科背景高等院校开展统计教育的研究 ——以浙江科技学院为例

向永辉,曲昭仲,陈伟民,朱 军

(浙江科技学院 经济管理学院,杭州 310023)

摘 要: 快速发展中的工科背景高等院校在统计教育上存在有待改进的地方。以浙江科技学院为例,为培养具有深厚统计学背景的应用型复合人才,在统计教育上作了一些探索:定位于浙江中小企业对统计知识的实际需求;选择注重实际应用的国外经典教材;在教学中注重学生的参与;在实践中培养学生运用统计学知识和统计工具如统计软件的能力。

关键词: 工科类高校;统计学;统计教育

中图分类号: G642.3;C8

文献标识码: A

文章编号: 1671-8798(2010)04-0317-04

Research on statistics education in universities with background of science—A case study of Zhejiang University of Science and Technology

XIANG Yong-hui, QU Zhao-zhong, CHEN Wei-min, ZHU Jun

(School of Economics and Management, Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou 310023, China)

Abstract: Many universities with background of science develop very fast, while they are short of statistics education. By the case study of Zhejiang University of Science and Technology, we explore how to cultivate application-oriented and compound talents with profound statistics background in the statistics education: 1) aiming at the actual demand of medium and small sized enterprises of Zhejiang province for the statistics knowledge; 2) selecting the popular foreign textbook which is focused on practice; 3) inviting students to take part in the teaching processes; 4) training students using statistics knowledge and tools such as statistics software in practice.

Key words: universities with science background; statistics; statistical education

收稿日期: 2009-05-03

基金项目: 浙江科技学院教学研究项目(2007-B09)

作者简介: 向永辉(1974—),男,湖南宁远人,讲师,博士研究生,主要从事统计学、计量经济学的教学与研究。

伴随着科技和社会发展,统计学已经成为物理、生物、医学、管理学、经济学、人口学、社会学等实质性学科不可或缺的分析数据的手段之一,也使得统计学这门方法论学科越来越成为人们定量地探索自然、认识社会的强有力工具。在国内,越来越多的高等院校申报了统计学专业或开设了统计学课程,统计学作为各专业基础核心课程的地位日趋巩固。在国外,统计学是大学里最受重视的学科之一,统计学的水平是衡量一所大学学术水平的重要指标。对于统计学的基础地位和不同水平层次,统计学者 David Jones 有精辟论断:1) 100%的学生应该了解统计,比如差异的概念,如何测量等。2) 25%的学生应该掌握一定的概率、统计知识和数据处理的基本技能(这 25%相当于非统计学专业但应用统计学较多的学生,如经济、管理、生物等专业的学生)。3) 2.5%的学生应有较好的数学基础,能较熟练掌握常用的统计方法,会使用统计软件处理有关问题(这 2.5%相当于统计学专业本科生)。4) 0.25%的学生应能熟练掌握常用的统计方法、统计软件研究新问题(这 0.25%相当于统计学硕士生)。5) 0.025%的学生应有很强的数学基础,能独立研究,用新方法、新模型解决新问题(这 0.025%相当于统计学博士生)^[1]。

1 工科背景高等院校统计教育现状及问题

1.1 工科背景的高等院校的大发展

自 1999 年高校扩招以来,高等教育的规模、结构、体制发生了重大变化,除极少数学校外,几乎所有高等院校都实行了扩大招生。许多以理科、文科、工科等为主的性质单一的高校,发展成以原有的理科、文科、工科为主,兼有农、医、经济、管理、艺术等多学科相结合的综合性大学。本文提及的工科背景的高等院校,是指以机械、化工、电气、电子、建工等学科和专业为主的传统高校。这些院校有自己的传统专业、优势学科及培养目标,承担着为本行业、本部门和本地区培养专业人才的任务,其特点是培养的人才专业性强,有很强的专用性和针对性,能较快适应本行业、本系统对人才的需要,对行业、部门 and 地区的发展起到了关键作用。工科背景的高等院校与其他高校一样,从办学规模、专业设置、教师队伍、学生人数、校园面积等各方面都进行了扩展。这使得工科背景高等院校的学生人数、“硬件”设施、办学规模、运营资金等呈现翻番的增长趋势^[2]。

1.2 工科背景的高等院校的统计学专业及课程设置问题

高等院校的急剧扩张不可避免会带来诸多问题,其中就包括了专业和课程设置的问题。“十年树木,百年树人”,专业的建设、专业人才的培养都是需要时间来积淀的。新上马的专业与原有专业相比,无可讳言,存在相当大的差距。

对于统计学专业来说,工科背景的高等院校是否设置统计学专业,主要是由该校的办学理念、统计学的师资力量与科研水平、社会对统计学专业人才的需求等多种因素决定的。但据笔者调查,在工科背景的高等院校中“概率论与数理统计”是绝大多数专业的必修课,尽管它不是作为一门统计学的专业课程,而是作为一门数学课在大学二年级的第一学期或第二学期开设的,从广义统计的角度看,这也可以认为是统计学专业的自然延伸。

统计学专业能否设置还和统计学学科的归属有一定的关系。教育部 1998 年在新修订的本科专业目录中,将统计学作为理学门类下的一级学科管理,可是在财经院校里统计学依然作为传统的经济学学科管理^[3]。在实际科研申报和评审中,也存在着较大的分歧,国家社会科学基金的申请和评审的目录中,统计学列为与经济学同等/并列的门类管理;在研究生层次,国务院学位委员会的专业目录中,统计学分为 3 个部分,一是属于经济学中的应用经济学(一级学科),二是属于理学中的数学(一级学科)下的概率论与数理统计学(二级学科),三是属于医学中的卫生统计学(二级学科)。正是由于这种学科设置上的交叉和混乱,在统计学专业的申报上分歧较多,许多地方大学的二级学院或教学单位争相申报,但最后都很难申报成功。

由于统计学专业设置的不确定性,新专业暂时不能申报成功,但这并不影响统计学课程的开设。以浙江科技学院(以下简称浙科院)为例,首先,在经济与管理学院经济学和管理学两类所属专业都开设了必修

课——统计学(或称统计学原理),同时经济与管理学院的其他专业也开设统计学原理课程,时间是大学二年级的第二学期或大学三年级的第一学期,教学时数为51~54课时,平均每周3课时。同时在经济、管理类专业中另外还开设了“市场统计调查”课程,以适应市场对实用型人才的多方位需求。新招生的“物流工程”专业,同样设置了统计学课程。以笔者近几年的统计学教学实践来看,由于工科背景的高等院校普遍开设“概率论与数理统计”课,学生的数学基础比较好,统计学讲授相对容易,许多公式的推导和统计计算方法因为学生较好的数理基础而比较省力,但对于一部分文科类学生,则需要花费较多的精力和时间。另外,对于文、理科兼招的某些经济、管理类专业,由于文科上来的学生相对于理科上来的学生数学基础要差些,为了照顾文科上来的学生,数学教师在讲授“概率论与数理统计”这门课程时,通常会将比较难的数理统计的某些内容略过不讲。由于“概率论与数理统计”这门课是“统计学”的前期必学课程,这就给统计学教师讲授统计推断部分时造成了一定困难,迫使统计学教师不得不给学生补上这部分本属于数理统计课程的内容。

2 工科背景高等院校统计教育改革的实践经验

传统的统计教学主要是以传授理论知识为主的教育,表现为重理论轻实践、重讲授轻训练、重记忆轻思考。在资讯爆炸的信息化时代,学生对统计理论知识的理解和掌握不能再局限于做几道题和背几个公式就行了,而是需要有较强的观察问题、分析问题和解决问题的能力,需要有较强的动手能力、创新能力和适应能力^[4]。作为浙科院的统计学教师,笔者对统计教育进行了深入思考,并试图作一些有益的探索。

2.1 准确定位的人才培养目标

大学教育培养什么样的人才是一个学校一个专业的办学方向。从浙江省市场经济大省的实际情况出发,结合学校目前的资源配置情况,浙科院提出了培养应用型高级人才的办学定位。由于目前学校没有统计学专业,但开设了统计学课程,统计学的教育必须着眼于应用型高级人才的培养目标。同时由于大学生就业的巨大压力,统计学的教育还必须根据社会和经济的发展变化,结合人才市场的需求,不断调整培养目标和培养模式,找准人才培养目标定位。笔者认为,随着长三角日益成为中国甚至全世界的制造中心,生产者服务行业也会得到巨大的发展。这种服务包括为企业提供市场需求的及时信息、对产品的销售前景进行预测、产品质量控制等,这些都需要统计学的知识。而且浙江中小企业数量极其巨大,随着企业的升级和发展,对具有统计学知识的人才的需求也将是巨大的。统计学教育应该定位于这种需求,为满足这方面的需求提供合适的人才。

2.2 突出应用特色的统计学教材的选择

中国目前的统计学教材偏向于理论的较多,与统计软件的结合普遍不够,与实践结合的案例也不够,应用的特色不够突出。笔者采用过复旦大学出版社李洁明等编写的《统计学原理》教材,觉得不够理想。经过多方寻觅,终于找到了一本国外大学比较流行的统计学教材:由 David R. Anderson 等合著的《商务与经济统计》(第九版),其最大特色是应用性强。该教材以大量数据为基础,介绍各种统计方法在实际中的应用,每一种统计方法的介绍都联系一个案例,并配有大量的例题和练习。另外,该书避免了烦琐的数学推导,采用深入浅出、循序渐进的方法系统介绍了统计学的知识,并在每章的末尾给出了利用 Minitab 和 Excel 进行各种统计分析的程序步骤,使得学生能够很容易地利用 Minitab 和 Excel 完成各种统计分析的运算。

2.3 注重学生参与的统计课堂教学实践

大学课堂经常出现的一幕是:教师在讲台上讲得声嘶力竭,学生在台下昏昏欲睡。时移世易,现在的学生的自主性增强了,参与欲望也变强了,教师“满堂灌”的传统教学方式需要作出调整了。笔者试图让学生更多地参与教学活动,让学生动手动脑。例如,中心极限定理是统计教学中很难理解但又是至关重要的思想和概念。为了让学生能真正理解这一思想,笔者让学生自己带硬币到课堂上。首先按硬币制造年份将硬币次数形成分布,由于近年新制造的硬币多于过去制造的旧硬币,所形成的制造年份分布自然是偏态

分布。然后要求学生自己动手,采取有放回的随机抽样方式,将每一个样本中制造年份的均值记录下来,形成的样本均值抽样分布就近似于正态了。

2.4 学生运用统计学知识的实践

在学生学习完统计的抽样调查、统计描述、假设检验和统计推断的一些方法后,笔者要求学生自由组合成一个个的调查小队,让他(她)们去做一些调查。例如本校学生每天时间分配的调查研究;大学生的成绩与性别、入学成绩、课堂出勤率等因素的调查研究;大学生生活费的收支情况调查;调查研究某书店书的销量与定价、类型及页数的关系等。在学生做完问卷调查后,还要求进行相应的统计描述、统计检验和统计推断的工作。通过这种实践活动,让学生对各种统计学知识活学活用。

2.5 邀请统计调查的专业人士讲授市场调查

统计调查是一切统计活动的起点,也是一门高度应用性、技术性及艺术性的复杂活动。统计调查的专业人士的一些调查技巧非常实用、宝贵,书本上是学不到的。笔者曾经邀请统计调查的专家来学校授课,可惜专家们都很忙碌,与教学时间有冲突,一直未能成行。笔者也曾设想过让学生跟随统计部门城乡调查队的调查人员参与一些调查活动,可惜也没有找到合适的渠道。

2.6 统计软件与课程教学的密切结合

IT 技术深刻影响了整个世界的方方面面,其中包括数据的获取及处理方式。信息时代海量数据的处理,没有功能强大的统计软件的帮助是无法想象的^[5]。笔者除了在课程教学中运用 Minitab 和 Excel 外,还要求学生至少熟练掌握 SAS、Spss、Matlab、Minitab、Eviews 等统计软件中的一种。

3 结 语

相比国外发达的统计教育及国内开设了统计专业的老牌大学,国内相当多大学的非统计专业的统计教育的水平还相当落后,这其中当然也包括了浙科院的统计教育。作为统计学教师,压力和动力并存。只有大力开展统计教育的改革和创新,才能使得统计学的教育水平得到进一步的提高和发展。如何培养具有深厚统计学功底的应用型高级人才是值得进一步研究和努力的目标。对于浙科院教师来说,下一步的努力方向是争取加入中国统计教育学会,能与其他专家共同进行统计教育的改革与创新的研究,同时计划组织编写一本偏重于应用的、采用较多国内统计案例的统计学教材。

参考文献:

- [1] 袁卫. 国外统计高等教育发展的趋势及对我国统计教育改革的思考[J]. 中国统计, 2001(10): 13-15.
- [2] 曲昭仲. 基于工科背景的高等院校统计教育的思考[J]. 山西财经大学学报: 高等教育版, 2007, 10(2): 63-65.
- [3] 贺铿. 关于统计学的性质与发展问题[J]. 中国统计, 2001(9): 5-7.
- [4] 孙慧钧. 对非统计专业统计课程改革的思路[J]. 统计研究, 2002(10): 63-64.
- [5] 田金方, 张小斐. 经管类专业《统计学》教学方法探析[J]. 统计教育, 2006(7): 20-21.