大数据背景下信息统计专业高等数学教学改革研究

Research on Higher Mathematics Teaching Reform of Information Statistics Specialty Under the Background of Big Data

张生华 刘桂香

Shenghua Zhang Guixiang Liu

扬州职业大学数学科学学院

中国·江苏 扬州 225000

Yangzhou Polytechnic College Academy of
Mathematical Sciences,

Yangzhou, Jiangsu, 225000, China

【摘要】高等职业教育正经受着前所未有的冲击,高职院校为了培养初级统计人才而设置的信息统计专业也面临着改革的需求。论文分析了新形势下信息统计专业高等数学教学中出现的问题,从改编教学大纲、优化教学内容、创新教学方法、变革教学考核、提高教师素质这几个方面提出了改革的建议和举措,希望能为相关专业人士提供参考价值。

【Abstract】Higher vocational education is experiencing unprecedented impact, and the information statistics specialty set up by higher vocational colleges in order to train junior statistical talents is also facing the need for reform. This paper analyses the problems in higher mathematics teaching of information statistics specialty under the new situation, and puts forward some suggestions and measures for reform from the aspects of adapting teaching syllabus, optimizing teaching content, innovating teaching methods, changing teaching assessment and improving teachers' quality, hoping to provide reference value for relevant professionals.

【关键词】大数据;信息统计;高等数学;教学改革

【Keywords】big data; information statistics; higher mathematics; teaching reform

【DOI】10.36012/sde.v1i3.476

1 引言

21 世纪已经成为信息爆炸的时代,计算机网络和信息技术的发展,促进了数据和信息的流通。面对海量的数据,人们往往无从下手,茫然失措,陷入到“丰富的数据”和“贫乏的知识”的尴尬境地。如何从大数据(Big data)中提取出有用的信息和知识,是目前人们面临的巨大挑战。大数据技术的广泛应用以及与各行业的深度融合导致数据分析师、数据工程师比较稀缺,高水平的大数据人才就业前景十分广阔。目前,大数据人才主要来自统计学专业和计算机专业,统计学学科尤其担负着人才培养的重任^[1],大数据时代对统计专业的人才培养提出了更高的要求,学生不仅需要掌握数据分析的理论和

技术,还要能够熟练利用各种数据分析软件对数据进行清洗、处理和分析。目前,很多本科高校已经开设了大数据专业,一些高职院校也不甘落后,相继开展了大数据人才的培养工作。信息统计是高职院校新近设置的一门专业,立足于培养具备一定的数据处理、数据分析能力的初级应用型人才。

高等数学作为高职院校信息统计专业的重要的基础必修课程,对锻炼学生的逻辑思维能力、提高学生的数据分析能力尤其重要。信息统计专业的学生毕业后大多会从事统计管理或数据分析的工作,数据分析能力是他们的一项核心技能,高等数学的教学可以有效加强学生的数据分析能力,提高学生的数据思维和数据意识,充分应对大数据时代对信息统计人才的需求^[2]。

2 信息统计专业高等数学教学现状

作为高职院校教学中的重点基础学科,高等数学不仅能够培养专业的数学人才,而且还能够培养学生的创新能力、分析问题和解决问题的能力,帮助学生在工作、生活中灵活地运用数学知识解决难题,实现自身全方面发展。目前高职院校中高等数学的教学现状不能令人满意,课堂学习氛围淡薄,学生学习兴趣不高,教学效果和教学质量偏低,在信息统计专业高等数学教学中以下矛盾尤其突出。

2.1 生源质量持续下降与教学模式墨守成规的矛盾

随着近年来国家对高等职业教育的重视,高职院校招生规模不断扩大,高等职业教育的普及率不断提高,但是高职院校生源的素质和质量却明显下将。学生来源多样化,数学基础、学习态度和学习能力存在较大的差异性,而高等数学的教学仍然沿袭过去的教学大纲,使用陈旧的教材和传统的教学方法,考核形式和难度也维持不变,使得学生学习数学越来越吃力,学习兴趣日益低下,逐渐丧失了学好数学的信心。

2.2 课时持续减少与知识能力要求不断提高的矛盾

以“理论够用、面向应用、需求导向”为方向的教学改革思想在高职院校中逐渐成为主流,专业课程和实践实训课程越来越受到重视,课时不断增加,而偏向理论的一些基础课程课时不断被压缩,信息统计专业的高等数学(微积分、线性代数和概率统计)课时也无法幸免地被消减。大数据环境下,数据信息之间的联系更加紧密,各种数学知识应用的程度愈加广泛深入,对数据分析技术要求越来越高,在原有的微积分和概率统计的基础上,需要适当增加数据处理和数据分析的初步知识。由于课时数量的限制,教师对很多重要内容只能浅尝辄止一带而过,无法深入地加以讲解,学生往往是一头雾水、一知半解,课堂上也没有充分的时间加以消化吸收和理解。

2.3 教学内容设置与大数据时代的背景脱节的矛盾

目前,很多高职院校信息统计专业的高等数学教学大纲、教学计划仍然和工科专业基本一致,有的甚至都不包含经济数学的内容,完全忽视了信息统计专业的“大经济性”。经济活动是人类社会最广泛最活跃的活动,信息统计专业学生毕业以后不可避免地要面对许多经济、管理领域的任务和难题,如果学生不理解需求函数、成本函数和边际函数等经济数学的基本知识,就很难轻松解决现实中的经济问题。大数据背景下,信息统计专业的概率统计课程内容相对比较老化、数据背

景比较陈旧、数据容量比较“小巧”,和现实中常见的海量数据脱钩,已经不能满足时代发展的步伐。

2.4 教学方式、方法单一与大数据时代的技术性的矛盾

传统教学方式是以教师为主体,教师讲学生听。高职院校学生普遍基础较差,积极性不高,自律性不够,数学的抽象性和复杂性更导致学生的学习兴趣低下,数学课堂活力不足。传统的“黑板+粉笔+PPT”讲授方式过于单一,在信息化教学日益发达的今天已经落伍^[9]。海量的数据通过“人工计算”去进行数据处理和分析几乎不可能成功,多媒体课件、相关统计计算软件和在线教学平台必须结合使用才能发挥其应有的价值。

2.5 考核方式老旧与大数据的价值性的矛盾

信息统计专业高等数学考核方式是“平时+期末”的综合评价。平时主要考察学生的出勤率、课堂表现、作业完成情况,期末以闭卷形式考察学生对基本概念和原理的掌握程度、基本计算和实际应用能力,期末考试成绩在总评中往往占有较大的比重。这种不注重过程只注重结果的考核形式往往会让产生惰性心理,平时不认真学习,考试前突击复习以应付考试,学生的自主学习能力和创新能力不能得到提高。大数据时代信息化教学和在线学习产生了大量的学习行为数据,传统考核形式单一老旧,没有与现代数据分析技术相结合,这些学习行为数据没有被充分利用,其价值性没有充分体现出来^[4]。

3 信息统计专业高等数学教学改革模式探讨

针对大数据时代信息统计专业高等数学教学中存在的诸多矛盾和问题,教学改革已刻不容缓,探索并建立全新的高等数学教学模式很有必要。笔者从教学大纲、教学内容、教学方法、考核形式和教师素质这几个方面提出以下的改革和建议。

3.1 改编教学大纲,优化教学内容

当前,信息统计专业高等数学教学大纲仍侧重于基础理论的推导和计算,没有充分反映出信息统计的专业性、应用性和实用性。在充分了解信息统计专业主干知识内容的基础上,应有针对性地设计该专业的高等数学教学大纲,保证高等数学同信息统计专业课程紧密衔接。针对专业特色,考虑将高等数学教学内容模块化,分为基础知识模块、数据分析模块和实验操作模块。基础知识模块包括极限、一元微积分、线性代数、概率论和数理统计的基本理论知识,应适当增加经济数学的部分内容。高等数学尤其是数理统计课程中大量的定理以及严密的推导、证明过程过于抽象,晦涩难懂,超出了大多数高职院校学生能力可接受的范围,在课时紧张的情况下占用了

学生、教师大量的时间和精力。为此,该模块只要求学生了解基本概念、知晓基本理论、掌握简单计算技巧。数据分析模块主要包括数理统计和运筹学初步,重点讲解基本的数据处理、数据建模和数据统计分析方法,其中穿插一部分数学史和数学文化,介绍重要的统计思维、统计思想、数据背景以及当前大数据研究热点和最新研究领域的成果,提升学生对统计专业的热爱和学习兴趣,与思政教育相结合激发学生科技兴邦的爱国情怀。实验操作模块介绍数学软件 Mathematica、Matlab 和 Lindo 的基本操作技能,使用的数据不必局限于教材,应更多来自生活实际,保留其真实性、有效性和原始性,尽量联系现实经济现象和时代背景,体现统计专业自身特色。

3.2 加强信息化教学,创新教学方法,变革考核形式

信息技术的发达促进了信息化教学的普及,高职院校的教育必须紧跟时代发展的步伐。信息统计专业的高等数学教学也应该借助信息化和网络教学,将枯燥抽象的数学知识用有趣生动的动画、视频等形式传送给学生,学生对重要的知识点进行多次观看学习,对重难点问题进行深入分析。慕课、微课、云课堂等现代化教学媒介可以激发学生的学习兴趣,提高学生的自主学习性、探究性和主观能动性。数学知识的基础性和特殊性决定了并不是所有内容都适合应用信息化教学方法,可以采取传统与现代相结合的方式。课前,教师通过班级 qq 群发送教学任务,学生观看微课、视频完成预习工作;课中,教师根据学生课前预习的反馈突出重点、化解难点,适当地进行案例化教学,布置作业让学生小组以交流讨论的形式完成并上台汇报展示,通过组员互评、组间互评的方式对学生的学习表现进行打分评价;课后,师生还可以在网络平台、qq 群、微信群进行交流讨论,对所学内容加以巩固。大数据背景下,教师可以借助网络教学平台的后台管理功能,对学生的学习行为数据进行抓取、处理和分析,根据微课、视频的点击率、某个话题的发帖数量和提交作业的完成情况,分析教学的难点以对症下药,利用大数据技术优化教学方法,提升教学效果^[9]。

考核评价更注重过程性考核,注重提高平时课堂表现,在线学习和软件操作在综合评价中的比重。对学生在线学习的评价可以借助大数据分析技术,根据学生在线学习的时间间

隔、学习频率、学习时长和交流讨论次数等学习行为数据,利用 RFM 模型对学习效果实施打分评价。

3.3 与时俱进,提高教师教学综合素质

大数据时代,数据分析的新技术、新思想、新方法不断涌现,对信息统计专业的高等数学教学提出了更高的要求,固步自封、踟躇不前就会落后于时代潮流。高等数学教师要时刻关注统计领域前沿的热门科学技术和知识,加大高等数学与统计专业课程体系的深度融合,加强高等数学同大数据分析技术的广泛结合。在平时的教学过程中,高等数学教师要定期和统计专业教师、企业技术人员交流沟通,了解专业课程对高等数学的需求,必要学习一些统计专业课程基础知识,如统计计算、数据挖掘等^[9]。还应掌握常用统计分析软件,如 Excel、SPSS、R 的基本操作技能,争取成为“双师型”教学能手。

4 结语

大数据时代的到来,给人们带来海量的教育数据资源的同时,也给传统教育带来了冲击。机遇和挑战并存,利用大数据技术不仅可以为信息统计专业高等数学教学服务,还可以培养学生基本的数据处理、数据分析和数据应用能力,更好地利用数学思维解决实际问题。通过高等数学教学改革,可全面提升信息统计专业学生的专业素养和职业素质,为社会培养出更多的大数据技术人才。

参考文献

- [1]申华,李小平.大数据时代下的统计学教育[J].湘南学院学报,2017(5):72-74.
- [2]陈许红.大数据背景下经管类高等数学课堂教学改革研究[J].新课程研究,2017(6):35-37.
- [3]徐玉春.基于信息化教育下的高职数学教学改革[J].数学学习与研究,2018(23):28-30.
- [4]黄玉兰.大数据背景下的高职数学教学改革初探[J].科技风,2017(18):34-35.
- [5]彭楚钧.大数据环境下高职学生在线学习成效提升路径[J].现代经济信息,2017(20):367-368.
- [6]田仁碧.信息工程专业课程中高等数学知识的有效衔接与嵌入[J].湖北函授大学学报,2017(11):99-100.