

概率论与数理统计教学中大学生创造力培养的研究

耿娟娟 叶万红

四川工业科技学院

摘要: 高校理工及经管类本科专业的学生们都需要学习概率论与数理统计这门课程,它是培养大学生创新能力的一个很好的教学载体。然而,由于该课程概念和公式繁多、抽象难懂、计算量大,学生学习难度较大。对此,本文将详细探讨以概率论与数理统计教学为载体来培养学生的创造力。

关键词: 概率论与数理统计; 创造力; 大学生; 实践

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2024.03.080

当代高等教育的目标不仅仅是培养具有广泛而扎实的专业理论知识的学生,而且是培养具有较强的社会适应能力和实践能力的学生。概率论与数理统计这个学科的思考模式与学生之前接触过的其他数学科目存在显著差异,这使得学生在理解和掌握上面临挑战。理解其深层含义变得困难,这导致难以培养思维,也难以将其与实际生产活动相结合以解决问题。出于这个原因,在这门课程的教学过程中,采用科学的教学观念、适当的教学手段和方法,以培养和激发学生的学习热情。2016年,习近平总书记在全国高校思政会议上提出了“各门课程和思想政治理论课要齐头并进,形成协同效应”的观点,这一理论受到了各高等教育机构的高度关注和重视。在2017年12月,中国共产党教育部党组发布了《高校思想政治工作质量提升工程实施纲要》,其中详细地描述了“十大育人”体系。因此,高等院校的教师在进行课堂教学时,应以课程思政为核心目标,精心设计教学内容、选择最佳的教学方法、优化评价标准,真正肩负起教育和培养学生的重大责任。

一、挖掘课程的思政元素,激发学生的学习兴趣

基于课程思政理念下的教学活动,教师应以育人为根本出发点,充分的用好课堂育人这个主渠道,对学生进行知识的传授和价值的引领。如教师在介绍概率论与数理统计课程的发展史中,可列举一些比较具有代表性的统计学家,如伯努利、高斯以及我国的许宝禄等,并简单的介绍他们的生平事迹,不仅可以增加课堂的人文气息,更有利于鼓励学生学习他们那种勇于面对困难,勇于探索,敢于质疑,崇尚科学的精神。此外,还可以介绍我国的一些著名爱国文人志士,如华罗庚、钱学森等,中华人民共和国成立后,他们坚决放弃国外优越的生活条件,选择了与贫困落后的祖国同行。老师可以让学生展开讨论,谈谈他们对这些爱国人士行为的看法,

并具体阐述赞成或不赞成的理由。若学生表示赞成,则可进一步的加强他们的国家大局观,增强学生的民族自豪感。对于不赞成的学生,教师可根据其阐述的理由适当的进行干预和引导,激发学生的爱国热情,增强学生国家的荣誉感,引领学生树立正确的人生观、价值观和世界观。

思政元素在日常教学活动中无处不在,如问题的提出与求解,概念的讲解,公式的推导证明等都蕴藏着思政的元素,因此,教师在教学活动过程中要善于挖掘和应用。如学习频率与概率,它们体现了偶然与必然的对立统一关系。频率是试验结果的一种表现形式,它的取值具有偶然性,其结果有多个数值;概率是不依赖于人的行为或试验环境而客观存在的,是必然的,它具有唯一性;当试验的次数足够大时,频率与概率的数值结果趋近于相等,这时体现了他们的统一性。由此向学生传达一种哲学的思想,即任何事物都是发展变化的,它们都具有两面性:对立与统一,引导学生要用发展的眼光看待事物。又如学习伯努利试验的概念时,分析在 n 次独立试验中即使事件每次发生的概率都非常小,但随着重复试验次数 n 的增加,事件至少发生一次的概率接近1,它几乎是一个必然事件。概念中强调两点:一是事件每次发生的概率很小;二是试验次数 n 很大。教师在给学生讲解伯努利试验的概念时可引入“水滴石穿非一日之功,冰冻三尺非一日之寒”和“不积跬步无以至千里”的寓言故事来增强学生对概念的理解,挖掘其中的思政元素,即引导学生懂得成大事者必须从小事做起,注重平时的积累,不能因小失大,要树立长远的人生目标,并持之以恒的为之奋斗。为进一步加强学生对上述概念的理解,可通过具体的数值案例进行展示^[1]。

二、尝试采用案例教学法,以建立多样化的教学模式

案例教学法的核心思想是将实际遇到的问题视为案例进行分析,将理论知识与实际生活中的问题相结合,鼓励学生参与到讨论中,以此来培养他们的问题分析和解决技巧,它是一种重要的教学模式。概率论和数理统计这门课程,就像许多其他数学基础课程一样,在理论层面上都是相当复杂和难以理解的,涉及的问题种类也非常多样。由于课程内容的多变性,学生很难完全掌握这门课程的理论基础和解决问题的有效方法。为了解决这个难题,提高教学效果,就需要教师不断地改进教学方法。为了激发学生的学习热情和兴趣,教师需要运用多种多样和灵活的教学策略。通过案例教学法的运用来提高课堂教学质量,是一种很好的尝试,这样学生能够对现实中的问题进行深入的分析、探讨和研究,从而得出一系列的结论。通过实例讲解,让学生能更好地领会教材中所包含的数学知识,并运用到自己的学习中去,让他们对所掌握的知识有更为深入的认识。因此在高校数学中引入案例教学模式有着重要的现实意义。从教育的视角出发,案例教学法将学生置于中心位置,将他们的被动态度转变为主动参与,这是一种旨在培养学生独立学习、实践操作和创新思维的高效教学策略,它成功地将概率论和数理统计的理论知识与实际应用相结合。通过实例引导学生去发现、探究,从而提高解决问题的效率。为了更好地优化课程内容并强调知识点,教师可以根据不同的模块来组织教学内容,每一个模块都与一个Block相对应,其中包含了大量的理论知识;在每一个模块里,我们选择了几个代表性的案例,并组织学生进行小组讨论;同时,还设计出一系列考核方案,通过对各个小组的成绩评定来评价教学效果。每一个案例都是由一批学生选派的代表进行教学和解释,而其余的学生则负责进行学习、补充和修正;同时在小组交流后,对小组活动做进一步评价。其他组的学生提出了问题,进行了深入的分析和讨论,并最终进行了总结。通过这样一个完整的教学实践过程,发现该模式能有效地提高教学质量,促进师生互动、生生合作,培养了学生独立解决问题的意识和方法,同时也锻炼了学生的自学能力。在教学过程中,教师有责任纠正学生的错误,解决他们无法解决的问题,并提供针对性的辅导,这样可以显著提升学生的自主学习能力和学习兴趣。第六章是结论部分。在这门课程里,教授的主题可以扩展至第五章,名为“方差与回归分析”。通过本章教学,让学生

初步认识了概率统计知识、基本思想以及方法。考虑到概率论与数理统计课程在前后知识点的连贯性和实际应用场景,教师需要明确教学内容中的关键和难点,以便学生能更有效地掌握这些内容^[2]。

三、教学过程中应用数学建模思想,将其融入学生的学习中

在科学研究的多个领域中,数学建模已经变得至关重要。其中,概率模型在数学模型中占据了核心地位,因为它可以预测和分析与研究对象相关的规律性问题。在概率统计教学中,将数学建模的理念和技巧与学生的创意、想象、观察、抽象和实践能力相结合,对于培养他们的创新思维、想象力和实际操作能力是非常有助益的。

数学建模是运用数学手段对实际问题进行描述和分析的过程,而各种相关的数学软件和统计软件如Mathematics、Matlab、Excel则是用来辅助进行数学建模和数据分析的工具。在课程教学中,可以适当地将Lingo及SPSS这两个工具的使用融入进去,通过引入具体实例的方式帮助学生掌握数学建模的基本思想、基本方法和基本类型,培养学生熟练运用计算机、联想能力、洞察能力和综合分析能力的分析、解决实际问题的能力^[3]。

四、改革考核方法

在教学活动中,考试被视为一个关键环节,它是评估学生学习进展和教学品质的重要手段。在传统的概率论与数学统计的教程里,期末的闭卷考试被视为核心的评估方法,而教师会按照固定的形式进行评价。不过,这样的教学方法使得学生过分专注于考试,将其视为学习的最终目标,而忽略了他们个人成长和发展的渴望。面对考试,他们更倾向于在死记硬背概念公式上投入大量的精力,而不是真正地将课程知识付诸实践。这样的考试模式不只是对人才的培育不太有利,同时也对学生的创新能力产生负面影响。为了转变当前的情况,有必要对课程的评价方法进行一系列的改革。例如,在《概率统计》这门课程中,期末成绩可以与实践成绩相结合,从而减少理论评估所占的比重。明确地说,期末考试占据了30%的比例,实践性课程也是30%,讨论性课程占据了30%,而日常出勤则是10%。采取这种方式的核心目标是为了激发学生在日常学习活动中的主动性,同时也是为了培育他们多方面能力并提升他们的综合素质。

简单来说, 概率论的教育目标不应仅仅局限于教授学生书本上的知识, 更应该教导他们如何应用这些知识来解决未来在学习和工作中可能遇到的实际问题, 以此来提升他们的创新能力^[4]。

五、实践是创新的根本, 要注重实践教学

为了加强学生的实践技能, 可以通过生动的学习背景来激发他们的学习兴趣; 巧妙地提出问题, 激发学生的好奇心; 共同进行探索, 并指导学生一起解决难题。从另一个角度看, 考虑到学生所学的专业和他们所处的环境, 提供合适的实例可以鼓励学生进行独立的思考, 大胆地提出创新的想法和问题解决方案。这些建议和方案都非常值得深入研究和实践^[5]。

目前, 随着社会对创新型人才需求的逐渐加剧, 使得培养创新能力的人才成了教学的首要目标。而怎样通过概率和数理统计教学来达到培养学生创新能力呢? 这成了当前老师教学工作的重点。创新是在实践的基础上体现出来的, 创新思想是关键, 知识是基础, 而实践就是根本。实践教学是一种教学方法, 它将实际问题引入课堂, 通过讨论、分析和判断, 进而激发学生的思考和研究兴趣。这种方式不仅引导学生主动探索, 而且启发他们深入思考。在实践教学过程中, 学生不再是被动的知识接受者, 而是课堂的主人, 他们运用和掌握知识, 通过亲身体验, 学会了解决问题和做出决策的方法。这种教学方式极大地激发了学生学习的主动性和积极性, 使他们更加投入到学习过程中。实践教学主要包括了以下几种方式: 一是“做中学”的方式, 它独立于理论教学; 二是“学中做”的方式, 它依附于理论教学; 三是“做中思”方式, 是一种实践与理论相结合的方式。但是在教学过程中, 将重点放在“学中做”和“做中思”的方式上, 这样有助于加强学生的理解。如老师在进行参数检验讲解时, 老师让学生对比两组数据的差异性, 进而让学生合理的选择检验方法(或方差检验或均值检验)。同时在实践的过程中, 老师应适时地对学生加以引导, 并鼓励学生进行创新, 宽容失败, 促进学生创新能力的养成。通过实践教学, 学生能够将之前学过的知识组合起来, 形成一个有机的整体, 从而为他们提供了一个探索问题的机会和空间^[6]。

结论

随着社会经济的持续发展和教育体制改革的深入进行, 应用型本科高等院校的目标是培育出具备实际应用

技能的专业人员。强化教学方法的革新和提高教育的品质是培育应用型专业人员的核心步骤。整合教学内容、构建新的教学模式、创建新的评价方法, 以学生为中心、问题为导向, 基于大学慕课线上平台和雨课堂等现代化教学手段, 将价值引领、知识传授、技能训练及能力培养进行融合, 用课前、课中和课后三个过程保证高阶性、创新性和挑战性。如此, 可使得高校大学课程的教学取得明显的成效和改善。《概率统计》这门课程在大学的数学教程中占据了核心位置, 并起到了至关重要的作用, 它对于研究教学方法的创新和改进具有深远的影响。在进行教学改革的过程中, 必须妥善平衡概率统计与专业知识学习的关系, 勇于尝试新方法, 并强调将理论知识与实际操作相融合。这种做法不仅有助于提升教学品质, 还能增强学生解决实际问题的能力, 使他们能够迅速转变为适应地方经济发展需求的应用型专业人才。

参考文献

- [1] 康晓伟. 大学教师学术创新力的内涵及其影响因素探究: 丁钢教授访谈录[J]. 现代大学教育, 2012(2): 34-39+112.
 - [2] 王华荣. 以案例教学推动大学课堂教学模式改革的实践与探索[J]. 中国大学教学, 2011(4): 62-64.
 - [3] 徐群芳. 概率论与数理统计课程教学的探索与实践[J]. 大学数学, 2010, 26(1): 10-13.
 - [4] 宗序平, 李朝晖, 李淑锦. 概率论与数理统计[M]. 北京: 机械工业出版社, 2002.
 - [5] 田波平, 王勇. 对本科概率统计教学的探索与思考[J]. 大学数学, 2005(2): 17-21.
 - [6] 李金枝. 概率统计教学中对学生应用能力的培养[J]. 边疆经济与文化, 2008(5): 95-96.
- 作者简介:
- 耿娟娟(1988—), 女, 汉族, 河南开封人, 四川工业科技学院, 讲师, 硕士。研究方向: 应用概率统计。
- 叶万红(1979—), 男, 汉族, 四川德阳人, 四川工业科技学院, 副教授, 硕士。研究方向: 应用数学、概率统计。
- 基金项目: 四川工业科技学院校级教育教学研究改革项目“概率论与数理统计教学中大学生创造力培养的研究”(项目编号: cgkjg-202244)。