

概率论与数理统计课程中案例教学法的探讨

张秀珍

(山西大同大学, 山西大同 037009)

摘要: 概率论与数理统计属于高校的基础性学科, 其在数学教学中占据重要地位, 并得到较为广泛的应用。同时, 概率论与数理统计课程具有浓郁的生活气息, 为了提升教学质量, 可以创新教学过程, 借助典型案例的形式, 丰富教学内容, 为学生营造良好的知识探究环境, 激发其探究热情。本文从概率论与数理统计课程的角度出发, 论述了案例教学法应用的价值, 分析了课程教学存在的问题, 并提出案例教学法实践策略, 旨在构建高质量概率论与数理统计课程, 有效提升育人质量。

关键词: 概率论; 数理统计; 案例教学法

概率论与数理统计属于分析随机现象, 判断其规律性的数学知识, 其应用领域较为广泛, 涉及科技、工农业生产以及国民经济等。在高校概率论与数理统计课程教学中, 部分师生过于看重理论知识学习, 对实践的关注有待提高。部分教师在讲解理论知识的过程中, 重视培养运算技巧, 忽视数学思想融入, 导致学生在课程学习后, 无法掌握知识的实际应用技巧, 阻碍学以致用目标的实现。为了有效应对以上问题, 在概率论与数理统计课程教学中, 教师需重视理论、实践的有机融合, 并设置具有实践意义的案例, 借助案例开展深层次分析, 融入概率论、数理统计知识, 激发学生学习热情, 从而有效培养其问题分析、解决等能力。

一、概率论与数理统计课程中案例教学法的应用价值

在当今时代背景下, 案例教学法属于常见的教学方式, 该教学主要是根据真实世界存在的问题, 将其进行转化, 设置具体教学案例, 并对相关案例进行深层次分析, 根据学生所熟悉的理论知识, 帮助学生应用知识, 使用理论知识有效解决实际问题, 该教学法的目标是提高学生的问题解决能力。在高校概率论与数理统计课程教学中, 该课程属于数学基础课的一种, 其课程内容具有深奥、难以理解等特点, 相关问题类型较为繁多, 并不断变化, 学生在课程知识的学习中面临较大挑战。因此, 在教学实践过程中, 教师可以借助案例教学法, 通过设置实际案例, 鼓励学生进行深层次的分析、讨论, 从中获得具有价值的结论, 将结论抽象化, 并不断总结其中的理论知识, 有效提升学生知识探究热情, 营造良好课堂环境。

在长期教学实践过程中, 案例教学法实施步骤逐渐完善, 其中在教学实践过程中, 教师可以精心选择教学案例, 梳理教学重难点内容, 并选择典型案例, 借助合适的方式加以展示, 激发学生学习兴趣。同时, 教师可以借助案例展示, 鼓励学生开展交流, 围绕问题进行深层次思考, 积极主动参与到知识探究中, 从而形成良好的知识应用能力。最后, 教师可以收集学生讨论内容, 并进行合理评价, 肯定学生的问题思考过程, 不断提炼与总结概率论、数理统计知识, 引导学生开展梳理, 促进其专业知识素养的提升。

总之, 概率论与数理统计课程中, 借助案例教学法, 可以激发学生学习热情, 帮助其加深对知识的印象, 从教学方式的层面出发, 案例教学法始终遵循以生为本理念, 鼓励学生积极探索概率论与数理统计知识, 育人目标是提升学生自学、实践以及创新等能力, 同时, 该教学方式的应用, 有助于加强概率论与数理统计课程中理论与实践内容的联系, 切实提升教学质量, 为学生的健康成长保驾护航。

二、概率论与数理统计课程教学存在的问题

(一) 教学侧重于概率, 忽视统计内容

在实际课程教学环节, 概率论属于知识学习的理论基础, 而

数理统计内容属于后期深层次探究, 基于概率论与数理统计课程, 其中概率论部分主要讲述了随机变量基础概念, 如离散分布、连续分布, 以及随机变量数字化特点, 同时还涉及有关概率论理论基础的中心极限定理。而数理统计中的内容大多为应用, 如生活中常见的参数预估、假设检验。

在当前时代背景下, 针对概率论与数理统计课程, 高校各专业分配的课时较为紧张, 为了帮助学生深入理解知识, 大多数教师重点讲述概率论知识, 其中后期探究数理统计的时间较少, 容易出现虎头蛇尾问题。从数理统计的内容视角出发, 对学生数学基础要求不高, 其中的学习难点较少, 学生缺乏足够的关注。受到传统教学模式的影响, 在课程教学结束后, 许多学生对统计的印象不足, 往往无法将所学知识应用于实践, 教学成效有待提升。

(二) 课程理论性较强, 学生兴趣不足

概率论与数理统计课程具有实践性特点, 相关知识具有生活化特征, 在课程发展中, 相关学科进行了公理化定义, 并建设良好的数学框架, 使理论达到一个新的高度。如对于概率的相关定义, 课程中最先出现的内容是统计定义, 之后包括古典定义、几何定义等, 直至公理化定义的出现, 才真正实现了定义统一。在概率论与数理统计课程实践教学过程中, 部分教师重视数学定义讲述, 开展例题分析活动, 虽然部分例题来源于生活, 但仍与实际应用存在差距。同时部分学生受到自身专业基础限制, 针对课程内容的讲述, 教师过于看重公式内容, 对其中求解步骤加以分析, 学生只能掌握浅层内容, 无法深层次理解题目蕴含的思想, 不利于实现育人目标。

另外, 部分学生缺乏课程学习热情, 其自学能力有待提升。高校学生组成较为复杂, 部分学生的数学基础较差, 在知识学习过程中, 容易出现各类问题, 由于这些问题的复杂性, 学生在知识学习中, 很难明确问题解决思路, 经常受到固定思维带来的影响, 对随机现象的理解不足, 以上问题的出现, 容易导致学生错误看待概率论与数理统计课程, 认为其课程较为抽象, 知识学习较为枯燥, 造成畏惧心理的出现, 学生只是被动学习知识, 缺乏探究热情。

(三) 课程课时不足, 教学效果有待提升

在概率论与数理统计课程教学中, 针对学时、课程计划以及教学大纲设置了统一规定, 结合相关规定, 教师需严格遵循教学大纲, 开展教育实践, 帮助学生掌握相关知识。其中在课程教学中, 教师需遵循教学大纲开展教学, 虽然取得了一定的教学质量, 但也出现了一些问题: 概率论与数理统计所占课时较少, 而需要相关内容较多, 二者之间存在矛盾。为了应对该问题, 虽然部分教师开设了课外辅导, 一定程度上缓解了课时矛盾, 但仍未取得预期成效, 教师面临较大的教学压力, 无法营造良好课堂环境,

实际课程效果有待提升。

三、概率论与数理统计课程中案例教学法的应用策略

为了有效解决课程教学存在的问题,帮助学生理解概率论与数理统计知识,教师需要从教学法角度出发,开展探究与交流,其中案例教学法的使用,属于有效补充与尝试。在教学实践环节,案例教学法指的是将案例作为基础,该教学法与传统灌输式教学存在明显区别,是通过教师提出相关问题,引导学生对问题进行交流,其中教师主要发挥引导、鼓励等作用。案例教学法自提出以来,受到了教育界的广泛关注,并逐渐应用于各学科教育体系,其中该教学方式的开展,可以将课程中的理论与实践联系起来,在传统课堂教学环节,教师选择合适案例,为学生营造良好的学习场景,帮助学生更好地参与到知识学习中,消除其畏难心理,总之,案例教学的开展,可以帮助学生深入了解概率论、数理统计知识。

(一) 调整课程内容,展示重点知识

在概率论与数理统计课程中,教师需调整教学内容,开展分模块教学,其中每个模块蕴含不同类型的理论知识,并结合不同模块,选取典型案例,鼓励学生开展分组交流。在案例教学法实践中,教师可以根据学生情况,将其划分为不同小组,不同小组可以选派一名代表,对概率论与数理统计案例进行论述,而其余小组可以提出相关问题,开展分析与讨论,并进行总结。在以上教学活动中,教师主要负责关注学生,明确其存在的错误,并及时纠正,解答学生无法解决的问题,并开展针对性教学,激发学生知识探究热情,提升其自学能力。在概率论与数理统计课程知识点衔接、应用环节,教师需要明确教学重难点内容,帮助学生熟悉其中的关键知识,并在知识讲述中,进行适当引导,加深学生对所讲内容的理解。

(二) 筛选教学案例,开展分析交流

概率论与数理统计课程属于数学类课程,其教学方式较为传统,但为了满足计算机行业发展所需,实际课程教学的开展,需要注重教学方式多元化。在课堂教学实践过程中,教师不仅需要重视理论知识的分析,还可以介绍知识背景,激发学生知识探究热情。教师可以收集有关教学内容的案例,并根据课堂教学,增加案例讨论内容,使学生积极主动地参与到知识学习中。基于教师设置的学习任务,学生可以提前进行预习,并及时发现问题,提出问题,在课堂中开展交流互动,有效地解决问题。另外,当学生面对难度较大的案例时,教师可以关注课程知识,把握教学重难点,开展深层次讲解活动,并交由学生提问,其余学生加以回答与辩论,最终取得正确答案,教师可以明确学生存在的问题,重点关注其容易出现错误的地方。在案例教学实践环节,有助于提升学生创新、自学以及实践等能力,其中在概率论与数理统计课程中,实际案例如下:

第一,古典概型属于概率论与数理统计课程的重要内容,可以将其进行分类设计,如分派、生日以及抽签等类型的问题。针对生日问题,可以采取计算的方式,得到问题答案,如在班级的学生组成中,有两名学生生日相同,该事件属于随机事件,通过该问题,可以帮助学生将知识与生活经验联系起来。在以上案例教学中,教师可以讲述随机事件概率的计算流程,帮助学生熟悉样本空间选取方式,借此在同一确定的样本空间内,有效计算出基本事件数量,分析事件中包含的内容,如果其中某个事件需考虑顺序,那么另一个事件也同样需要考虑顺序,才能保障结果的有效性。

第二,针对贝叶斯公式的讲述,教师可以设置一些案例。当

前自然人患某种疾病概率为 0.005,结合以往记录,对该类疾病的诊断试验效果如下:被诊断患有该病症,经过试验反应,发现阳性概率为 0.95,而不患该病症,经过试验反应,其阳性概率仅为 0.06。现经过普查,发现李某试验反应为阳性,请问其患病概率为?针对该案例的教学,教师可以加强引导,帮助学生进行求解计算,可以设置不同事件,如事件 A 李某患有该病症,事件 B 试验反应为阳性,其中事件 B 的对立事件指的是李某没有改病症。在具体案例技术环节,学生可以使用全概念公司,计算出试验结果为阳性概率达到 0.6445,之后借助贝叶斯公式,得出要求概率为 0.0737。

第三,在概率论与数理统计课程中,泊松分布是重要组成。教师可以根据专业知识,设置教学案例,如某公司生产了一批规格相同的产品,从这些产品之中抽取 200 个,其中每一个产品出现残次的概率为 0.005,那么我们如何计算 200 个产品中,可能出现残次品的数量、概率以及总数小于 6 的概率。基于以上案例问题,教师可以深层次解读课程内容,如两点分布、二项式分布以及泊松分布,帮助学生了解不同分布存在的联系。其中两点分布指的是,在某次试验过程中事件 A 只有发生、不发生两种情况,将其相关试验独立开展 N 次,并考虑事件 A 发生次数,其中所服从的分布方式为二项分布。当试验次数增大后,而事件 A 的发生概率较小时,那么事件 A 发生次数大致服从于泊松分布,其同样属于判断是否服从泊松分布的准则。例如,在某一本书籍中,存在某一页印刷错误的数量;某一地区邮递环节,丢失的信件数量;某一地区的一段时间中,发生交通事故的概率数,以上案例都满足了试验次数大,而试验之间相互独立,其中每次 A 的发生概率很小的条件,因此,可以认为这些案例都近似泊松分布。通过案例教学的开展,可以有效讲解泊松分布的概念,帮助学生认识到生活中,许多事物服从泊松分布变量,使学生熟悉泊松分布相关知识,并帮助其认识泊松分布的重要性,为其后续的知识探究活动奠定基础。

四、结束语

综上所述,在高等教育阶段,概率论与数理统计属于基础课程之一,其中该课程内容,主要研究随机变量问题,其中不仅包括概念引进,定理的阐释,还是对思想方式进行科学解释,都具有实际背景。对此,在课程的教学实践中,教师需要鼓励学生掌握概率论、数理统计相关概念与定理,并科学阐释思想方式。基于此,教师可以采取案例教学法,帮助学生开展知识探究,借助相关概念、思想等,寻求教材问题的解决方式,同时加深对问题的认识与理解,并转化实际问题,鼓励学生借助概率论、数理统计知识,有效解决相关问题。教师通过引导学生对案例加以分析,可以提升其学习热情,培养其创新与问题解决能力。

参考文献:

- [1] 叶绪国,龙伟芳.新工科背景下案例教学法在数学课程教学中的应用——以概率论与数理统计课程为例[J].科教导刊,2021(28):119-121.
- [2] 王剑凌.浅谈案例教学法在概率论与数理统计课程的教学实践[J].科教文汇(中旬刊),2019(20):59-60.
- [3] 王永丽.财经类高职院校概率论与数理统计教学中案例教学法的应用[J].林区教学,2019(07):87-89.
- [4] 唐江花.案例教学法在课程教学中的应用——以《概率论与数理统计》为例[J].广西民族师范学院学报,2018,35(03):127-129.

山西大同大学科研基金项目(批准号:2021K1)
山西大同大学教改项目(批准号:XJG2023283)