

在概率论与数理统计教学中培养大学生的创新能力

石宇杉

通化师范学院 134002

[摘要] 随着社会经济、科技的快速发展,大学生的创新意识、自主探索能力显得尤为重要。创新是学生不断进行深度学习、灵活思考的内在动力,而概率论与数理统计学科专业内容较多、涉及层次较广、实践应用性高,其可以有效激活学生的创新意识。但同样由于该学科所包含的公式与概念繁杂、内容抽象程度较高、计算推理步骤繁多,给学生带来了一定的学习困难。基于此,本文从概率理念与数理统计课程教学优化层面进行分析讨论,以期给学生学习该课程提供一定帮助。

[关键词] 概率论与数理统计; 大学生; 创新能力

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2020.02.006

引言

培养现代大学生的创新创造能力是当前高等教育最终目的之一,而大学时期作为学生接触社会、应用理论知识以及创新创造意识培养的特殊时期,教师需要紧紧抓住这一关键时期提高学生的创新能力。由于概率论与数理统计在高等教育中多个专业中均有应用,教师应综合其在不同学科中的应用特点,探索出一条符合当前大学生学习特点的新型教育教学方案。

一、深挖概率论与数理统计中的哲学思维、培养学生学习兴趣

1. 以哲学思想启迪大学生的智慧

由于概率论与数理统计学科中公式与概念样式繁杂,而教材中多以较为严谨、抽象的语言来概括相关的公式或概念,难以让学生在理解时更深入体会其本质内涵。长此以往,学生会逐渐对该课程失去学习的兴趣与信心。然而,如果教师在实际教学的过程中能够针对不同的公式或概念,深入发掘其哲学思维从而避免该课程的教学流于形式,从而有效启迪学生的智慧。例如:教师在给学生讲解“概率”相关概念时,应先给学生讲解概率知识起源以及其发展过程中产生的哲学斗争。比如亚里士多德认为对随机事件偶然性与必然性的划分标准并不是统一的,其认为随机并不可预测。但帕斯卡通过与费马的交流探讨组合、加法以及乘法理论,探索出了使用“值”来表示概率,这就意味着概率论这一概念的产生。

而当拉普拉斯写出著名的《概率的哲学导论》时,人们对概率的重要性有了新的认知。拉普拉斯通过对“根据观测结果来预测并描述月球的不同状态,会让天文学家产生迷惑”,因为其与万有引力相关论述是相违背的,但其通过使用概率计算来预测、检验月球的相关状态,似乎能够找到一定的规律。进而拉普拉斯把概率计算结果推广应用到常力下的自然组合,元素能够以永远不变的力量构建简单明了的运动规则图,并揭示了混沌迷雾中某些未被发现的优美规律所维持着的系统体系。拉普拉斯认为通过利用概率论原理能够

获得源自公平、正义以及和谐的永恒法则,世界将会因为概率论的出现而变得更加美好。

2. 哲学的角度去理解概率与大数定律让学生学习更高效

鉴于大数定律这部分内容公式太过复杂,很多学生在初次接触大数定律时不知所云,而教师若选择从哲学的角度去帮助学生分析理解相关概念定律,则会让其快速解开大数定律的神秘面纱。从而让学生学习大数定律时达到事半功倍的效果。在概率论与数理统计学这一学科中,其教学结构往往在讲述完概率知识后才安排大数定律相关知识点。但由于概率论知识点是以概率公理化定义为基础,究其原因是由于之前的数学家、哲学家认为概率观察点多了,才从主观上认为概率偶然与必然是相统一的。这显然与数学知识的严谨性相违背。因此直到雅可布通过研究并证明了伯努利大数定律,才让世人了解“世上的每件事的发生都是遵循因果关系的,以至于看似偶然的事件也被强行定义为必然发生的事情。这似乎是可以预测来发现并总结其中所存在的规律的。”

通俗而言,当实验人员重复进行相关实验时,每次出现的结果往往并不能准确预测。而随着实验的增加,结果波动幅度越来越小,从而解释了必然性与偶然性相统一。因此概率论与数理统计学中蕴藏着丰富的哲学思维,教师可以为学生介绍一些该学科发展的历史进程,能让学生更准确地把握相关概念的本质以及公式应用的条件。从而有效激活学生的创新意识,培养其历史责任感。

二、强化教师学术创新意识、完善知识结构以提高学生创新水平

1. 坚持教师学术创新、提高概率论与数理统计教学质量

高等院校已经开展了一系列培养大学生创新能力的实践教学活,并取得了一定的效果。但在现代化高校教学体系中,需要围绕在“教师引导、学生探索”的教学目标展开系统教学改革。这就要求高校教师教学创新不仅仅是围绕大学生展开教学优化,更需要切实发挥出高校教师的主导作用,以提高教师的学术创新意识。由于学术创新是引导教师进行系统学习、综合改革的关键点,高校需要制定具有针

对性的教师培训指导方案，提高教师的学术创新力。尤其是在概率论与数理统计学科的教学，教师除了参加学校组织的培训活动之外，还应当严格要求自己、不断丰富自身的理论知识，努力提升自己的学术创新水平。俗话说“名师出高徒”，教师不断学习概率论与数理统计在实际生活中的多元化应用，并了解探究该学科的最新研究成果技术，才能在引导学生创新方面取得事半功倍的效果。

2. 助使高校教师建立良好的概率论与数理统计学科知识结构

高校教师具备良好的专业知识结构，对于其教学创新、实践应用以及学术探究而言意义重大。而概率论与数理统计学科任课教师需要具备多样化的人文哲学理论、扎实深厚的概率论专业知识以及精湛的计算机实践应用技巧，这样才能给学生提供丰富多彩的教学方案。一是，如果教师具有良好的人文哲学素养，其在授课的过程中注重课堂讲解的艺术性与语言交流的趣味性，从而能够快速激活学生的学习兴趣。趣味、幽默性教学语言，互动、生活化的教学方式，能够让在学习概率论与数理统计抽象概念与公式时保持高度集中的注意力。二是，教师具备扎实的概率论与数理统计理论知识，才能确保更好地回答学生所提出的各种问题。教师不但应把握概率论与数理统计学科中的各个知识点，合理设计课堂教学方案。还需要精准把握各个知识点之间的内在联系，从学科整体层面把控好知识的系统性。三是。教师需要了解或掌握诸如“SPSS、SAS、MATLAB”等软件，这对于带领学生灵活运用概率论与数理统计知识进行实践而言十分重要。由于该学科与现实生活联系紧密，其需要处理、分析大量的数据，计算量任务巨大，因而利用以上软件进行数据处理十分必要。教师在实际教学的过程中，可以先给学生演示如何使用这些软件处理数据，并制作微课式操作教程合理选择统计方法，进而帮助学生完成相关数据的搜集、计算、归纳。这样能够让学习系统体会到理论知识学习→实践操作应用→理论知识再学习的过程，从而切实激活学生的创新意识。

三、实施案例教学方案、探索多元化教学体系

案例教学指的是学生根据教师的指导，通过深度分析教学案例，通过大胆猜想、小组探讨、实践论证、分析总结，进而对相关问题的作出合理的研判。从而有效提升大学生的问题思考、分析与实践探究能力，进而为学生的创新学习奠定坚实的基础。理论与案例相结合式教学方案具有开放性、具体性与生活性等显著特点，其不但能够有效降低学生对抽象知识点的理解难度，还能让学生通过实际问题来分析概率论

与数理统计的具体应用范围与条件。这样学生可以逐步养成良好的问题发现、创新思考以及合理分析科学验证的学习习惯，以逐步提高学生对于学术创新的认知。因此案例教学能够对该学科的教学起到比较好的辅助效果。其详细的教学实践步骤为：教师选择经典教学案例→合理把握课时教学难点与学生学习基础→渗透生活类教学实例→引导学生创新探索。

比如教师以学生感兴趣的“彩票中奖”、“人寿保险”、“交通事故”以及“血液检验”等现实问题为例，为学生制定科学的讨论主题，让学生在小组中进行系统解读。而在讨论的过程中，教师应选择合适的时机解释其中的重点与难点，鼓励学生大胆思考如何解决其中的问题，并让学生自主完成案例分析的报告材料。教师在实施案例教学法时需要与举例教学法区分开来，案例教学法是具有互动性、开放性与探索性特点的系统教学方案，而不是简单地将案例与课堂教学相结合。案例教学往往需要通过“案例准备、引入、分析、方案提出、验证、小结”来逐步完成，其是一个完整的解题过程。另外，教师应明确案例教学的地位，合理设计案例教学时间以激活、培养学生创新意识为主。

四、注重实践教学、引导学生创新学习

实践是创新的基础，而创新又是验证理论猜想的有效途径。教师需要根据概率论与数理统计学科的特点，科学设计实践教学方案以培养学生良好的学习的习惯。常见的实践学习方案有“做中学”、“学中做”以及“做中思”三种形式，教师需要结合课程教学内容合理选择相应的实践教学模式。教师需要给学生规划好实验课学习时间，并选择与生产生活紧密相关的例子。同时鼓励学生积极参加建模竞赛、科研项目以及实验活动，培养学生的创新实践能力。

五、结语

总之，概率论与数理统计中培养学生的创新能力需要教师以实践促教学、以哲学促讲解、以学术创新激活学生学习兴趣。同时教师应帮助学生能够掌握理实结合式学习方式，提高其应用概率论与数理统计专业知识解决现实问题的自信心。并强化师生互动建立良好的实践创新的环境，进而有效提升大学生的创新能力。

参考文献

[1] 黄昱, 李双瑞. 课程思政理念下概率论与数理统计教学改革[J]. 教育现代化. 2018, (53). 109-111, 124.
[2] 周菊玲. “概率论与数理统计”课程教学改革的探索[J]. 数学学习与研究. 2019, (2). 6.
[3] 李志英, 刘伟. “概率论与数理统计”课程教学改革初探[J]. 数学学习与研究. 2019, (4). 10, 13.