

Online Teaching Design and Innovation—Taking “Total Probability Formula and Bayes Formula” as an Example

Junna Yan Fushun Yuan Shoujian Wang

The Department of Basic Education of Linzhou College of Architectural Technology, Linzhou, Henan, 456500, China

Abstract

Full probability formula and Bayesian formula are very important formulas in the course of *Probability Theory and Mathematical Statistics*, which contains profound ideological connotation. This paper adopts learning information means, by integrating practical problems and course ideological and political cases, to stimulate students' interest in learning, cultivate students' innovation and thinking ability, embodies the “tool” of higher vocational mathematics, establish online and offline effective collaborative mixed teaching mode to achieve teaching goals, using diversified evaluation methods, play the role of higher vocational mathematics education.

Keywords

online courses; curriculum ideology; full probability formula; Bayes formula

线上教学设计与创新——以“全概率公式与贝叶斯公式”为例

闫俊娜 袁付顺 王守俭

林州建筑职业技术学院基础教学部, 中国·河南 林州 456500

摘要

全概率公式与贝叶斯公式是《概率论与数理统计》课程中非常重要的公式,它包含着深刻的思想内涵。论文采用学习通等信息化手段,通过融入实际问题和课程思政案例,来激发学生的学习兴趣,培养学生的创新和思维能力,体现了高职教学的“工具性”,建立线上、线下有效协同的混合教学模式实现教学目标,采用多元化的评价方式,发挥高职数学育人的作用。

关键词

在线课程; 课程思政; 全概率公式; 贝叶斯公式

1 引言

由于疫情的反复回弹,迫使近两年的高校教学模式发生了翻天覆地的变化,由传统的课堂教学模式转变为线上信息化教学模式。在进行在线教学的准备过程中,按照不同的班级、不同的专业安排教学内容,在教学过程的安排线上、线下教学组织实施上,创新地实现了以学生为中心、线上线下相结合、过程评价的线上教学模式的教学设计。以全概率与贝叶斯公式的在线教学设计方案及创新思路与教学过程的介绍为例。

【基金项目】河南省高等学校重点科研项目(项目编号:20B110002)。

【作者简介】闫俊娜(1984-),女,中国河南濮阳人,硕士,副教授,从事应用数学及数学教育研究。

2 教学方案设计

2.1 教学理念

以学生为中心,以知识背景为依托,介绍新的知识理论时,追本溯源,让学生了解和感受知识的原始创新;对概念、公式、定理的讲解配合通俗举例,让学生发自内心接受^[1];讲解课堂例题时,注重趣味性,适当拓展外延;注重思维方法传授,培养学生的应用意识。通过让学生了解或掌握概率统计中有关的重要概念来夯实基础,讲解理论与方法以及它们的一些实际背景时,凸显概率统计的应用性,使学生学会使用一些数学方法分析、描述、进而定量地解决专业学习和工作中的一些实际问题来支撑专业。

2.2 设计思路

全概率公式与贝叶斯公式的线上教学,需考虑前沿知识——条件概率、乘法公式、加法公式,兼顾学生实际的学情,基础参差不齐等,做了如下的教学安排。

课前,通过教学平台——“学习通”发布相关章节的学习视频与课件,供学生预习使用,监督预习情况^[2]。

课中,首先回顾之前学习的概率公式,以便引入全概率公式与贝叶斯公式,并对数学家贝叶斯名人故事进行讲解;其次引入公式,结合新颖、有趣的案例,通过线上交流与讨论,培养学生独立思考、分析问题的能力,并比较全概率与贝叶斯公式异同。最后利用图像对两个公式进行本质的诠释,并让同学们进行总结。

2.3 教学过程的安排

首先,引导学生复习条件概率、乘法公式、加法公式,为新公式的导入打下铺垫。结合趣味案例——抽奖彩票问题引入,引导学生运用复习的三个概率公式进行分析、提炼、总结和求解,通过计算概率向学生渗透“中奖(赌博)有风险,购买需谨慎”的思政思想,传播积极乐观的生活态度。

其次,教师带领同学们对解题方法进行推广得到一般形式,然后共同从图形与公式上的总结,形象地对全概率公式的本质进行诠释。通过“浇花活着”“迟到乘坐交通工具”“学生钥匙丢”等案例,让学生从本质上巩固知识;进而将案例进行变形引出贝叶斯公式,并比较两公式的异同。

最后,通过“银行信用评价”“聊天软件中性别真假”“狼来了”“新冠病毒患病与检测”等案例,吸引学生学习研究的兴趣,通过贝叶斯公式暗示当新的信息注入时,我们要重新审视自己对原有事情的认识与度量等,深刻体会其蕴含的数学思想。

2.4 教学组织实施

提前一周,发布下次课学习资料、教学视频,通知学生做好提前预习工作及网络搜索工作;每次上课前十分钟,发起在线课堂的签到功能,提醒同学安排好时间、调试好自己的硬件与软件设备,并准备好学习用具。在线上直播课上,通过连麦与学生实时交流学习情况,并且通过软件互动区、练习题功能检测学生获得知识情况,课后发布知识拓展网络作业,并批阅普通作业,并结合答疑提高学生的整体学习效果^[3]。

3 教学创新之处

教学形式上能够把介绍知识点的历史背景、优秀的教学视频等教学资源以平台的形式,要求学生定时完成相应的任务点并生成完成结果,对职业院校学习兴趣比较差的学生来说,是一个很好的推动剂。教学内容上通过图片形式展示学生感兴趣的一些案例和场景,激发学生主动探究的兴趣与欲望。并通过求解概率向学生渗透“聊天有风险,交友需谨慎”思政思想,传播积极乐观的生活态度;暗示同学们当新的信息注入时,我们要重新审视自己对原有事情的认识与度量等。

教学方法上重点把全概率公式与贝叶斯公式通过形象的图形进行对比,让学生从本质上对其理解,体会被广泛称之为最美公式之美所在(详见图1、图2)。最终形成“课

前平台预习,课中直播精学,课后网络拓学”的线上学习模式,并养成“自主学习—在线学习—巩固学习—检测学习—延拓学习”的良好学习习惯。

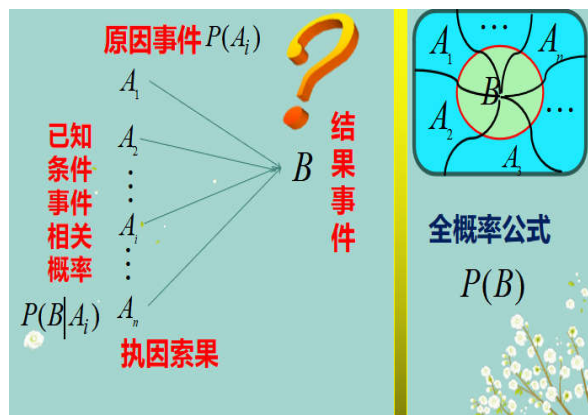


图1 全概率公式

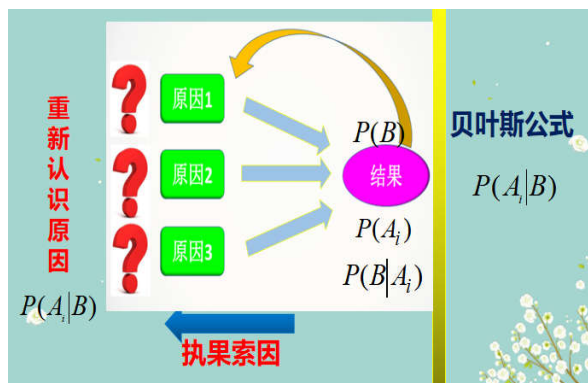


图2 贝叶斯公式

在考核评价上,过程性评价的作业以多种形式进行展开,图片、语音、视频等形式进行,答疑解惑环节也通过同样的方式在钉钉群、微信群、QQ群进行;在线预习任务点的完成情况、课中限时检测的统计、课堂互动表现统计等直接软件系统出结果,很好地实现了对学生课堂学习的评价;终结性评价通过期末考试来检测,设置适当的主观比例,注重学生分析问题解决问题的能力考察。

通过两个公式的讲解与总结,教会学生掌握遇到问题需要分情况、分步骤进行解决,“大事化小,小事化了”的为人处世的态度与思维模式;贝叶斯公式向学生传达的道理是:当某一种结果发生后,必有导致这一结果发生的内在原因,而导致这种结果发生的最大可能原因,有可能更正我们原有的一些认知,引领我们一直学习研究下去的“学无止境”的终身学习目标,达到教书育人的目的。

4 结语

新时代的教师与学生,要从“全概率公式”中养成全面分析问题的习惯,从“贝叶斯公式”暗示我们朝着“学无

(下转第69页)

第二阶段：知识支撑的“问题”解决阶段。课中，在学生具备一定理论层和工具层知识后，教师示范具体的产业案例中如何运用理论知识和分析工具对“问题”进行解决。随后，学生将“问题”转化为小组模拟的行业企业“问题”，通过反思质疑寻合理的解决方案并形成具体的成果。课程结束前教师对学生的成果进行点评和总结。课后，学生小组根据点评对成果进行完善。这一阶段，通过教师演练和学生实战，使学生对知识的产业运用有了直接把握。

3.5 采用过程 + 终结性的多元考评方式

市场营销学课程考核对学生具有一定的“挑战度”，其考核内容包含基本理论、基本技能和综合素质等，考评成绩采用综合考评法，由平时成绩、期中考查、期末考试三部分组成。平时成绩占 20%，以考勤、课堂表现及平时作业为观测点，充分关注学生团结合作、分析解决问题、收集信息和逻辑思维等方面能力；期中成绩占 20%，采取大作业的形式，主要考核学生对营销知识、原理的综合应用能力；期末成绩占 60%，采取闭卷考试的方式，除了考查学生对市场营销基本概念、原理的掌握程度，还重点考核学生对营销管理相关技能的运用情况^[5]。严格的、多元的考评方式虽

然对学生学习提出了较高要求，但能够增强学生经过刻苦学习收获能力和素质提高的成就感，增强学习效果。

4 结语

广州工商学院借力行动学习法，以产业企业实际存在的问题为导向，优化市场营销学课程设计，通过学生团队合作不断反思、质疑，有效地激发学生的潜能，使学生掌握课程知识内容，又学以致用进行了实践，提升了课程的吸引力和实效性。

参考文献

- [1] 苏敬勤,高昕.案例行动学习法——效率与效果的兼顾[J].管理世界,2020,36(3):228-236.
- [2] 徐广东.“行动学习”：“行动—反思”模式在大学教学中的应用[J].中国大学教学,2020(5):81-86.
- [3] 明秀兰.行动学习法的实践与思考[J].中学政治教学参考,2019(25):65-66.
- [4] 华夏,张红珍.基于实验的营销实训教学研究[J].金融与经济,2020(3):98.
- [5] 苏日娜.基于能力培养的“市场营销学”课程建设[J].教育与职业,2015(21):96-97.

(上接第 63 页)

止境”的终身学习目标一直学习下去，新时代的教师更要在教授知识的同时培养学生良好的道德情操，树立正确的世界观、人生观和价值观。

参考文献

- [1] 王晓红,王晶晶.疫情防控背景下高职院校在线教学优化途径研

究[J].中国多媒体与网络教学学报(中旬刊),2020(4):137-138.

- [2] 焦建利,周晓清,陈泽璇.疫情防控背景下“停课不停学”在线教学案例研究[J].中国电化教育,2020(3):106-113.
- [3] 吴麟,黄爱武,季梅.概率论与数理统计中思政元素的探索[J].教育观察,2021,10(29):26-28.