

课程思政融入概率统计公共课程的教学改革与实践研究*

杨 艳

(陕西学前师范学院 陕西西安 710000)

摘要: 概率统计是高校理工科及经管类专业的必修课程, 概率统计的课程性质具备开展思政教学改革的基础和优势。本文首先从课程思政内涵和发展现状着手, 分析了课程思政目标制定问题, 阐述了该课程融入课程思政的积极价值和要点, 并提出了该课程进行课程思政建设的路径。

关键词: 课程思政 概率统计 公共课程

中图分类号: G642 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.27.103

课程思政是指挖掘高等学校各门课程所蕴含的思想政治教育元素, 将承载着思想政治教育意义的内容融入课堂教学各环节, 实现思想政治教育与知识体系教育的有机统一, 实现所有课堂都育人功能, 所有教师都有育人职责的要求。概率统计是研究随机现象统计规律的数学分支, 是很多专业开设的重要数学基础理论课程, 给学生提供学习后继专业课程, 以及在将来工作实践过程中所需的数学基础, 在提升学生学科素质与科学素质上发挥着关键作用。本文将概率统计公共课程作为重要载体, 研究在课程思政背景下如何发挥出该课程德育功能, 探究课程思政融入课程教学的建设过程。

一、课程思政内涵及发展现状

1. 课程思政内涵

类型不一的课程有着自身的特征与内在逻辑, 导致课程思政内涵有所不同。进行概率统计课程思政建设, 需要根据个性与共性层面解读课程思政的内涵。

第一, 共性方面。高德毅等表示课程思政就是课程观, 是把思政教育融入课程教学与改革的各方面, 实现立德树人^[1]。陆道坤表示课程思政就是课程和思政教育的复合, 需要根据课程和思政教育、课程和思政教育结合原理、背景这几个方面加以明晰概念^[2]。何红娟提出课程思政实际上就是打破传统思政教育观念, 进行队伍扩充, 开拓载体, 丰富内容与创新方式, 拓宽思政内涵, 实现三全育人的大思政格局^[3]。所以, 概率统计课程思政就是借助课程进行思政教育的主渠道, 把思政教育贯彻在教学全过程, 构成全程、全方位参加的教改育人模式。

第二, 个性方面。相较于思政课程, 概率统计课程教授理论知识与方法, 是专业教育自然科学类型的课程。田鸿芬

等表示专业课程和课程思政是彼此促进的关系, 专业课程教学给课程思政提供了发展背景与学科基础, 课程思政是专业课程提高教学质量, 促进学科构建的动力^[4]。而高德毅等表示专业课程是一种隐性教育课程, 在思政教育中有着深化与开拓之用, 在教授知识过程中突出引领主流价值。所以, 数学课程思政本质就是隐性思政教育, 是对显性思政教育的延展。不过隐性并不代表思政教育在专业课程教学过程中处在边缘, 需要与知识教育共同处在育人的主要未知^[1]。

2. 发展现状

课程思政是新时代高等教育领域为充分落实立德树人任务探索创新的新事物。将全国高校思政工作会议当成对其认识与提出的起点, 通过长时间努力探索, 持续提高对课程思政的认知, 进行大量实践, 持续研究与深化。

首先, 高教领域对课程思政时代价值认识提高, 逐步认识到课程思政是健全育人的有效途径, 需要从建立全员全程全面育人角度拓展育人思路。其次, 课程思政实践探索持续深化。第三, 对课程思政理论不断深化。扎实的理论研究是不断促进课程思政建设前提。课程思政研究是中国高等教育优质发展面临的新课题, 在我国教育理论体系下, 快速发展成学术界与理论界探究的焦点。

二、课程思政目标的制定

课程思政建设工作需要严格围绕提升人才培养能力这一关键点, 在各学科专业有效推进, 提高专业融入课程思政的意识与能力, 贯彻落实立德树人的要求。教师要积极引导高校学生将社会、公民和国家价值要求相结合, 提高个人诚信、友爱、敬业等方面的修养, 培养与践行社会主义核心价值观。积极发扬爱国主义民族精神与革新时代精神, 教育引

*基金项目: 陕西学前师范学院教学改革研究项目(20JG02SZ)。

导学生进一步理解我国优秀传统文化，强化传统文化教育，着重突出育德，以理论联系实际，与学生特征相符。

高校专业课程融入课程思政是全新的教育理念。教师在教学设计方面需要将学生思政教育与培养当成专业课程第一教学目标，关注在无形中坚定理想信念；需要在教育教学中提炼课程中的思政元素，根据各个角度或途径挖掘课程中的思政教育资源。经过全面分析课程教学和思政教育二者之间的联系，重设课程体系，改善教学方法；要严格按照课程教学特点改革课程思政。数理统计揭示的是自然规律，同时蕴含着其学科特有的哲学思想，所以需要关注培养学生科学思维方法，以及探究未知追求真理的责任感以及使命感。

三、概率统计公共课程教学改革的积极价值

1. 增加课程教学深度

课程思政是一种全新的课程模式，体现出了持续性和系统性的课程观，从而构成完整的课程体系，通过课程改革增加了课程教学深度。

2. 丰富课程教学内容

众所周知，立德树人为教育的根本目标，教育立足点是育人。虽然思政课程是每个学生的必修课，但是只依靠思想政治课程教育是远远不够的。把课程思政理念融入概率统计课程知识教学过程中，把育人目标贯彻落实在课程教育整个过程，合理将课程知识和思想政治教育内容相融，不但可以丰富课程教学内容，还可以促使课程教学回归育人的本质。

3. 提高学生思政素养

思想政治工作是做人的工作，需要严格围绕学生、关照和服务学生，持续提升高校学生思想水平与政治觉悟，提高道德品质与文化素养，促使学生发展成品德与才华兼备的人才。因而，将思政工作融入课程思政对学生思政素养提升大有裨益。

四、教学改革的要点

1. 知识点的升华

课程思政融入专业课程，需要将知识点进行升华。例如，经过小概率事件原理分析推论帮助学生养成良好的学习习惯。树立人生目标，主动面对挫折，克服困难，坚持不懈，勇往直前，必然可以获得成功；融入案例分析，以贝叶斯公式解读狼来了，不但可以增加学生对该公式的理解，还可以对学生开展诚信教育；用理论解释实际问题，以防控疫情的多种方式用多维随机变量进行解释，让学生体会科学来源于生活。

2. 突出学科文化

每一门学科都有自己的知识系统，在相应的领域里，科学家们分享该学科的理论方法，传承文化。英国教育学者托尼·比彻首次提出“学科文化”的概念，国内学者也对学科文化的德育价值进行了不同程度的研究^[5]。学科文化会影响教学与科研活动的质量，它是开展课程思政实践的有力保障。例如，在概率统计教学过程中融入数学史的知识，在进行课程介绍的时候对我国统计学家许宝騄进行介绍，提高学生民族自豪感与文化自信，树立起学生的爱国与报国信念。与此同时，许宝騄严谨的治学态度与科学精神激励着学生，从而帮助学生树立求真务实的科学精神。

3. 实现信息化

在数学教师队伍构建过程中，学校需要把信息技术运用能力当作主要培养目标，以此实现课程思政教育信息化。教师需要把教学内容和信息技术相融，在教学中结合相关课程信息，经过组织学生分析与探讨锻炼其知识运用能力。在此过程中，教师需要通过信息化技术调动起学生参加的积极性，借此提升学生课堂学习效果。当然，教师也可以通过结合课程教学内容深挖相关网络信息，例如案例资源，经过信息端与学生探讨，进行师生互动，共同进步。

五、融入课程思政的路径

1. 传统课堂的优化与重构

挖掘数学史内涵，塑造有知识内涵的价值观、科学观。概率论源自文艺复兴时期，和赌博游戏息息相关，在对学生进行概率统计起源介绍时，融入数学史，激发学生兴趣。在教学中以许宝騄与彭实戈教授为例，前者是中国早期从事概率论和数理统计学研究的优秀学者，在参数估计理论和极限理论等方面有很大的成就，是多元统计分析学科开拓者之一，而后者在非线性的数学期望理论和金融中运用研究领域得到了很大的进展，给金融学与经济学开辟了新的领域，经过介绍中国概率论和数学统计学这成就与贡献，引导学生从科学家身上吸取科学素养，帮助学生塑造有知识内涵的价值观与科学观。

实践一：在概率论第一章的教学中，有很多抽象的概念、公式，尤其是概率的公理化定义这一节，由于该内容相比于前面的内容更抽象，似乎并不贴近实际生活，且在学生高中数学的教学中没有涉及该内容讲解，致使不少同学出现一知半解的状态，不知道为什么学，也不知道学了有什么用。概率的定义有三种，概率的古典定义，概率的频率定义以及概率的公理化定义。笔者授课时由概率前两种定义的不

足引入概率公理化的历史,介绍公理化思想出现前的思想困境,从历史相似性的角度,让学生产生共鸣,产生寻求新知的需求,探索建立概率公理化体系的途径。通过挖掘课程所蕴含的思想政治教育元素,发现概率的公理化体系的建立背后是很多伟大的数学家几百年的努力,其承载着思想政治教育意义的内容完全可以融入课堂教学各环节,实现思想政治教育与知识体系教育的有机统一。并且,在现有文献中尚未发现有针对本知识点展开课程思政的案例,因此该案例不仅具有代表性,同时还具有一定的创新性。由此引出数学家柯尔莫哥洛夫,柯尔莫哥洛夫在数学的几乎所有领域中都提出了独创的思想,导入了崭新的方法,他的业绩是非常辉煌的,可以给学生传递两种精神,一是求真务实的科学精神;二是大胆创新,探索新知的精神。通过这些思政元素激发学生的学习兴趣,培养学生的科学思维精神,同时培养学生勤于思考的习惯。

挖掘属性相近的“知识-思政”点,形成“思政线”,再由多个“思政线”形成一个“思政面”。在课程融入课程思政的过程中,需要深挖提炼专业课程知识体系内蕴含的思想价值与精神内涵。如此给专业课程挖掘思想政治元素提供了方向,也就是需要在课程已有知识体系挖掘思想政治元素,发挥课程本身自带的思想政治功能。将其概括成三个一,围绕一个核心知识点。课程是以多个核心知识点构成的,围绕一个核心知识点挖掘思政元素,不但可以表现出课程思政知识优先性,还可以回答教师有关是否每堂课均要开展思政教育的困惑。严格遵守一个发展脉络,遵守知识点发展脉络挖掘思政元素,涵盖数学课程历史、技术现状、知识点拓展等。把握一个路径,在课程教学过程中,需要关注到加强学生科学思维方式的训练与科学伦理教育,培养高校学生探究未知与追求真理的责任感,激发学生报国热情。所以,核心知识点包含的逻辑关系涵盖了发明以及发现,积极探索问题来源,实践理论实践的认识论和矛盾论,科学态度和创新思维等,即为知识体系蕴含的思想政治点。如此围绕一个核心知识点,“点一线一面”的课程思政内容体系就形成了。

案例二:贝叶斯公式——狼来了与烽火戏诸侯。在现有的课程思政案例中,更多的借鉴了狼来了的故事,这个故事是贝叶斯公式教学中的一个经典案例。事实上,司马迁所著《史记》当中的烽火戏诸侯对所有中国人来说更是耳熟能详的典故。周幽王因为多次愚弄诸侯,最终失去了诸侯们的尊重和信任,导致了西周的灭亡。这个典故也可以经过数学模型建构,分析诸侯是如何对周幽王失去信任的,可以利用贝

叶斯公式在课堂中演示推理的过程。

在故事中记事件A为“周幽王撒谎”,记事件B为“周幽王可信”,设诸侯对周幽王的最初态度是 $P(B)=0.9$, $P(\bar{B})=0.1$,用贝叶斯公式来求周幽王戏弄诸侯之后诸侯对周幽王的信任度 $P(B|A)$,在计算公式中需要用到 $P(A|B)$ 和 $P(A|\bar{B})$, $P(A|B)$ 解释了在诸侯们信任周幽王的条件下,周幽王撒谎的可能性; $P(A|\bar{B})$ 解释了在诸侯们不信任周幽王时周幽王撒谎的可能性。

设 $P(A|B)=0.1$, $P(A|\bar{B})=0.5$,周幽王第一次戏弄诸侯,诸侯对他的信任度为

$$P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(B)P(A|B)+P(\bar{B})P(A|\bar{B})} = \frac{0.9 \times 0.1}{0.9 \times 0.1 + 0.1 \times 0.5} = 0.643$$

说明诸侯对周幽王的信任由原来的0.9下降到0.643,此时 $P(B)=0.643$, $P(\bar{B})=0.357$,当周幽王第二次说谎时,诸侯对他的信任度为:

$$P(B|A) = \frac{0.643 \times 0.1}{0.643 \times 0.1 + 0.357 \times 0.5} = 0.265$$

说明诸侯对周幽王的信任度由0.643下降到0.265。当周幽王第三次说谎时诸侯对周幽王的信任降到0.067。由此可以看到,经过多次的戏弄,周幽王完全丧失了各诸侯的信任,加剧了西周的灭亡。通过该案例,让学生体会只有诚实守信,才能获得别人的尊重和认可。

依托“互联网+”渠道拓展思政空间。专业课程融入课程思政仅仅依靠课堂教学是远远不够的,需要依次依托“互联网+”渠道拓展思政空间。通过合理运用“互联网+”进行思政教学,拥有大量的互联网内容资源。概率统计的应用牵涉到生活与生产,经过实际应用分析可以促使学生体会到数学的魅力。例如,在进行课程教学的过程中,以高等数学为先修课程,一些学生学习时会出现畏难心理,此时教师可以在互联网上收集中国科学家钱伟长攻克各种困难,弃文从理,给国家作出了很大的贡献的案例,激发学生爱国之情。

2. 第二课堂开发与建设

明确第二课堂教育性质与内容。进行第二课堂开发与建设,需要明确第二课堂教育教学性质与内容。思政第二课堂是爱国、道德以及素质教育于一体的教育。爱国教育是给学生弘扬我国民族精神,引导学生在社会主义建设与发展中汲取营养;道德教育就是以我国公民所需遵守的道德规范作为基础教育,工作核心就是培养学生优秀的道德品质,提高学生文明行为;信念教育就是对学生思想观念教育,通过树立准确的三观作为目标,促使学生了解社会发展一般规律,认

识我国发展和自身需要承担的社会责任；素质教育是促使高校学生全面发展，是思政教育重点项目，上述提到的均是第二课堂涵盖的内容。

实践三：笔者曾利用第二课堂，以概率与生活为题，与不同专业的学生展开探讨，学生产生了浓厚的学习兴趣，有两个专业的学生小组分别以《深入浅出学概率》《盲盒不“盲”，概率帮忙》为主题设计科普作品，在学校的科技节活动中取得了好成绩。

丰富课堂教育资源。思政教育第二课堂开发与建设在确定教学目标以后，需要开发课堂教学资源，包含图文信息化资源、实践活动和人力资源。图文资源就是思政教育教材，关于经济文化、哲学与政治的图书刊物和影视作品，是思政教育素材来源；人力资源就是思政教师，体现出的各方面素质水平决定了第二课堂资源开发范围和利用程度；信息化资源就是网络教学资源。伴随现代科技持续发展，思政教育可以采用的网络资源愈发丰富，有关教师需要关注合理开发与应用。

3. 交流平台

现代化的技术手段让人与人之间的交流变得迅捷。交流平台主要是为了畅通师生交流的空间，利用可以通过积极开展研讨提问，增加学生反馈的渠道，增进师生互相了解，可以让课程思政有情有义，有温度。通过构建良好的师生关系，使其成为课程改革的催化剂。

4. 保障措施

保证课程思政教学改革落实的措施。在课程教学中融入思政元素会占据课程知识讲授与巩固时间，不但需要保障教学进度与教学质量，还需要对学生进行德育教育，教师需要根据加减法原则重构教学内容，加减法就是指在教学内容适当做减法，强调主干知识与实际应用，略述枝蔓内容。运用互联网教育资源和手段，借助我国慕课中的有关课程资源或者是教师自行构建的网络课程资源，通过混合教学方式，促使学生自学相关课程内容，将课堂上节约的时间做思政加法，经过对课程知识和思政素材的融合，促使学生在概率学习中把概率知识和思政教育相融，得到良好的教学效果。

保证课程思政教学改革得到成效的措施。借助课堂教学这一主要渠道开展立德树人思政教学成功的关键就是教

师，教师需要始终坚持先受教育，提高理论修养，加强四个自信，坚持将立德树人当成教学主要缓解，将思政贯彻在教学整个过程，实现全过程、全方位育人。教师需要具备深厚的文化底蕴与广博的专业课程知识，研究透彻教材，以生为本，挑选紧贴学生思想与生活的热点内容，做到润物细无声。

结语

通过在课堂上开展教学改革实践，学生反馈刚开始学习时，觉得很难懂、很抽象、很难用于实际生活。但是当老师引导他们学习概率公理化定义的时候，用烽火戏诸侯来说明贝叶斯公式的时候，学生逐渐觉得它并不难理解，反而觉得很有意义。也有学生反映，通过概率统计课程的学习，学会了一些新方法去理解和思考问题。在解决问题时，可以从反面思考，正所谓“横看成岭侧成峰，远近高低各不同”。有学生认为，通过概率统计课程了解了很多伟大的数学家们为该学科的发展作出伟大的贡献，认识到在探索真理的过程中，科学家们前赴后继，不断探究。

课程思政是教育理念，其根本目标是帮助学生形成正确的世界观、人生观以及价值观。思政教育和专业课程相融进行教学无法生搬硬套，课程思政建设并非把专业课程思政化，需要根植在自身的思政资源。概率统计课程融入思政内容，让专业课程和思政教育结合于一体，让学生在培养科学思维，帮助学生理解生活、世界、人生的意义，培养爱国情怀，坚定文化自信和理论自信，打造完美人格。

参考文献

- [1]高德毅,宗爱东.课程思政:有效发挥课堂育人主渠道作用的必然选择[J].思想理论教育导刊,2017(1):31-34.
- [2]陆道坤.新时代课程思政的研究进展、难点焦点及未来走向[J].新疆师范大学学报(哲学社会科学版),2022,43(03):43-60.
- [3]何红娟.“思政课程”到“课程思政”发展的内在逻辑及建构策略[J].思想政治教育研究,2017,33(05):60-64.
- [4]田鸿芬,付洪.课程思政:高校专业课教学融入思想政治教育的实践路径[J].未来与发展,2018,42(04):99-103.
- [5]托尼·比彻,保罗·特罗勒尔.学术部落及其领地[M].北京:北京大学出版社,2008.