

智慧教学平台赋能下概率论与数理统计混合式教学的建构与实践

任爱珍

内蒙古农业大学, 内蒙古 呼和浩特 010010

摘要: 在高等教育信息化 2.0 与课程思政建设深度推进的双重背景下, 传统概率论与数理统计教学模式面临个性化教学供给不足、评价体系僵化、素养培育薄弱等现实困境。本文基于建构主义学习理论、混合式学习理论与数据驱动教学改进理论, 提出“三层六步, 师生互动”混合式教学框架, 通过线上自主学习层、线下课堂互动层、课后拓展巩固层的协同运作与六步闭环流程设计, 实现技术赋能与教学规律的有机融合。同时构建全过程、多维度、精准化评价体系, 探索课程思政元素的浸润式融入路径, 形成“模式创新—评价保障—素养培育”的三位一体教学改革范式。研究可为抽象公共基础课程的智慧化教学转型提供理论参考与实践范式。

关键词: 智慧教学平台; 概率论与数理统计; 混合式教学; 教学模式; 核心素养

0 引言

21 世纪以来, 信息技术与教育教学的深度融合成为全球高等教育改革的核心命题, 我国《教育信息化 2.0 行动计划》等政策文件明确提出构建以学习者为中心的智慧教育生态, 推动教育模式系统性变革。新冠疫情的爆发进一步加速了教育数字化进程, 混合式教学从“应急之举”转变为高校教学的“新常态”, 为公共基础课程改革提供了重要契机。

概率论与数理统计作为理工科、经济类、农林类专业的核心公共基础课, 承载着培养学生随机思维、数据分析能力与科学探究精神的重要使命。然而该课程固有的抽象性、逻辑性与应用性特点, 使传统“多媒体+板书”教学模式陷入多重困境: 课堂教学难以兼顾不同专业学生的个性化需求, 课后缺乏有效的知识内化与反馈机制, 评价体系存在“重结果、轻过程”的导向偏差, 课程思政元素融入生硬割裂。这些问题不仅制约了教学质量的提升, 更影响了学生核心素养的培育。

现有研究虽已关注混合式教学在概率论与数理统计课程中的应用, 但仍存在明显局限: 多聚焦单一智慧教学工具的应用, 缺乏多平台协同的系统设计; 教学评价虽强调过程化, 但数据挖掘深度不足, 难以实现精准诊断; 对课程核心素养的培育目标关注不够, 尚未形成技术、教学与素养培育的有机统一。基于此, 本文立足智慧教学平台的技术支撑, 构建科学可行的混合式教学模式, 探索评价体系优化与思政融入路径, 为推动概率论与数理统计课程高质量发展提供理论与实践支撑。

1 概率论与数理统计混合式教学的理论基础

混合式教学模式的构建并非技术与教学的简单叠加, 而是以成熟的教育理论为支撑, 实现技术赋能下的教学规律重构。概率论与数理统计课程的学科特点与育人目标, 决定了其混合式教学改革需建立在多元理论融合的基础之上。

1.1 建构主义学习理论: 确立学生主体地位

建构主义学习理论认为, 学习是学习者基于已有知识经验主动建构意义的过程, 而非被动接受知识的单向传递。这一理论为概率论与数理统计课程的教学转型提供了核心遵循: 该课程的抽象概念与逻辑推理难以通过教师单向讲授有效传递, 必须依托学生的主动探究与意义建构。智慧教学平台为建构主义理论的落地提供了技术载体, 通过课前推送碎片化学习资源、课中创设问题情境、课后设计实践任务, 引导学生逐步构建从随机事件到假设检验的完整知识体系, 实现从“被动听”到“主动学”的转变。这种学习过程充分契合了概率论与数理统计课程“从具体到抽象、从理论到应用”的认知规律, 为核心素养培育奠定了基础。

1.2 混合式学习理论: 实现教学优势互补

混合式学习理论的核心在于整合在线学习与传统课堂的优势, 形成“线上自主学习+线下互动研讨”的有机整体。该理论精准回应了概率论与数理统计课程的教学需求: 线上学习可突破时空限制, 使学生根据自身节奏掌握基础知识, 如通过动画资源理解概率密度函数的几何意义; 线下课堂则能聚焦重点难点, 通过师生互动破解假设检验、参数估计等复杂逻辑问题。这种“线上筑基+线下突破”的结构,

既满足了学生个性化学习需求,又通过面对面交流解决了抽象课程的理解障碍,实现了个性化与规模化教学的平衡。混合式学习理论还强调教学要素的系统融合,为多平台协同、多环节衔接的教学设计提供了方法论指导。

1.3 数据驱动的教学改进理论:优化教学决策

数据驱动的教学改进理论以教育大数据为核心,通过采集、分析教学全过程数据,实现教学问题的精准诊断与策略优化。概率论与数理统计课程知识点繁杂、应用场景多样,不同专业学生的学习难点存在显著差异,传统教学难以实现精准施策。智慧教学平台可实时采集学生预习数据、课中互动数据与课后作业数据,通过数据分析识别共性薄弱环节与个体学习差异,为教师调整教学内容侧重点、优化教学方法提供科学依据。这一理论的应用,使概率论与数理统计教学从“经验驱动”转向“数据驱动”,实现了教学决策的科学化与精准化,为教学质量持续提升提供了保障。

1.4 课程思政教育理念:落实立德树人目标

课程思政教育理念强调将思想政治教育元素融入教学全过程,实现知识传授与价值引领的统一。概率论与数理统计课程蕴含着丰富的思政资源,从数学家的科研精神到随机现象中的辩证思维,从疫情防控中的统计应用到数据伦理中的社会责任,这些元素为课程思政提供了天然载体。课程思政教育理念要求混合式教学模式打破“知识传授”与“价值引领”的割裂状态,将思政元素有机融入课前案例、课中讨论与课后实践,使学生在专业学习的同时,树立科学精神、家国情怀与社会责任意识,实现“育分”与“育人”的统一。

2 智慧教学平台赋能的混合式教学模式构建

基于上述理论基础,结合概率论与数理统计课程特点,依托优慕课、雨课堂等多平台协同支撑,构建“三层六步,师生互动”混合式教学模式,实现教学过程的系统性重构。

2.1 模式构建的核心逻辑

该模式的构建遵循“技术赋能—环节闭环—素养导向”的核心逻辑:以智慧教学平台的技术功能为支撑,打破传统教学的时空界限与环节割裂;通过“课前—课中—课后”的闭环设计,实现知识传递、深化与应用的完整链条;以核心素养培育为目标,贯穿教学全过程的每个环节。与传统教学模式相比,其创新之处在于:一是多平台协同,整合优慕课的资源存储与雨课堂的互动功能,实现教学数据的全程贯

通;二是师生角色重构,教师从知识传授者转变为学习引导者与数据分析师,学生从被动接受者转变为主动建构者;三是素养目标显性化,将随机思维、数据分析等能力培育融入具体教学环节。

2.2 “三层”教学结构设计

“三层”即线上自主学习层、线下课堂互动层、课后拓展巩固层,三者相互衔接、协同发力,构成完整的教学体系。

(一)线上自主学习层是基础环节,依托优慕课平台构建结构化资源库,涵盖教学视频、课件PPT、动画资源与专业案例。资源设计遵循概率论与数理统计课程的认知规律:视频资源以10-15分钟的碎片化形式呈现,聚焦单一知识点的精准讲解;案例资源采用“核心案例+专业模块”模式,既保留课程共性内容,又融入理工科的质量检测、经济类的风险预测等专业场景。平台同时设置预习任务与测试环节,引导学生明确学习目标,初步建构知识框架,为线下学习奠定基础。

(二)线下课堂互动层是关键环节,依托雨课堂实现线上资源与线下教学的无缝衔接。课堂环节聚焦“精讲”与“互动”两大核心:精讲部分基于线上预习数据,针对学生普遍存在的薄弱知识点重点突破,避免重复讲授已掌握内容;互动部分通过实时答题、弹幕讨论、随堂问卷等形式,深化对知识点的理解,如围绕“小概率事件的实际意义”开展讨论。这种设计既解决了抽象课程的理解难题,又通过即时反馈调整教学节奏,提升课堂教学效率。

(三)课后拓展巩固层是升华环节,整合优慕课与雨课堂功能构建学习闭环。通过布置分层作业实现个性化巩固:基础题侧重知识记忆,提高题侧重方法应用,拓展题侧重跨学科融合。平台设置讨论区鼓励师生、生生互动,围绕统计方法的实际应用展开交流;要求学生提交学习总结,梳理知识框架与学习心得,实现知识的内化与重构。这一环节不仅巩固了课堂所学,更培养了学生的自主学习能力与知识应用能力。

2.3 “六步”教学流程实施

“六步”是对“三层”结构的具体细化,形成“课前导学—课前测试—课中精讲—课中互动—课后作业—课后总结”的标准化流程,确保教学模式的可操作性。

课前导学环节通过优慕课推送学习目标、重难点提示与资源清单,帮助学生明确学习方向;课前测试环节聚焦基础知识,通过自动批改功能即时反馈学习效果,为教师提供学情数据。课中精讲环节基于测试数据精准定位难点,运用逻辑推导与案例分析突破重点;课中互动

环节通过多元化形式激发参与热情,深化对知识点的理解。课后作业环节采用分层设计,满足不同学生需求;课后总结环节引导学生梳理知识体系,实现从“学会”到“会学”的转变。这六步流程环环相扣,既保证了知识传递的系统性,又为个性化教学与精准评价提供了实施路径。

3 混合式教学的评价体系优化与思政融入

评价体系与思政融入是混合式教学模式的重要支撑,分别解决“如何评”与“如何育”的核心问题,共同推动教学质量与育人效果的提升。

3.1 全过程、多维度、精准化评价体系构建

传统评价体系以期末考试为核心,难以全面反映学生的学习过程与能力水平。基于智慧教学平台的数据支撑,构建全过程、多维度、精准化评价体系,实现从“重结果”到“过程与结果并重”的转变。

评价体系的核心特征体现在三个维度:全过程覆盖即贯穿课前、课中、课后整个学习周期,打破期末一次考试定终身的局限;多维度考量涵盖学习态度、学习过程与学习结果,包括预习完成率、互动参与率、作业质量、考试成绩等多个指标;精准化实施依托平台数据采集与统计分析技术,实现对学生学习状态的精准画像。这种评价体系既保证了评价的全面性与客观性,又为教师调整教学策略、学生优化学习方法提供了数据支撑。

评价结果的应用是发挥评价功能的关键环节。对学生而言,通过推送个人学习报告,明确薄弱环节与改进建议,实现个性化学习指导;对教师而言,基于数据分析调整教学内容与方法,如针对预习测试正确率低的知识点加强讲解;对课程而言,通过对比不同班级、不同学期的数据,评估教学模式的应用效果,为持续优化提供依据。评价体系的闭环运作,使教学改进形成良性循环。

3.2 课程思政元素的浸润式融入路径

课程思政的有效实施需避免“两张皮”现象,依托混合式教学模式的环节优势,构建“知识载体—案例渗透—互动引导—实践强化”的浸润式融入路径。

思政元素的系统挖掘是融入的基础。从科学精神维度,梳理拉普拉斯、高斯等数学家的科研故事,展现严谨治学、勇于创新的精神;从辩证思维维度,剖析随机现象中偶然与必然、局部与整体的关系,如通过大数定律理解规律性与随机性的统一;从家国情怀维度,收集统计方法在疫情防控、经济发展中的应用案例,

彰显数学知识的社会价值;从社会责任维度,探讨数据造假的危害与统计伦理,培育诚信意识。这些元素构成了与课程内容深度契合的思政资源体系。

融入路径的设计需与教学环节有机衔接:课前通过推送数学家传记与行业案例,引导学生初步感知思政内涵;课中结合知识点讲解思政元素,如在假设检验教学中引入疫苗有效性分析案例;课堂互动设计思政主题讨论,激发家国情怀;课后布置实践作业,如分析家乡经济数据并提出建议,强化社会责任感。这种浸润式融入既保证了思政教育的实效性,又深化了学生对专业知识的理解。

4 混合式教学模式实施的保障机制与发展方向

混合式教学模式的落地见效需完善的保障机制支撑,同时要立足时代发展把握未来方向,实现可持续发展。

4.1 多维保障机制构建

教师能力提升是核心保障。混合式教学对教师提出了更高要求,不仅需要扎实的专业功底,还需具备资源开发、平台操作、数据分析与思政设计能力。学校应建立系统化培训体系,开设智慧教学工具应用、数据分析方法、课程思政设计等专题培训;建立“老带新”帮扶机制,通过教学观摩与经验分享提升团队整体水平;将改革成果纳入绩效考核,激发教师参与积极性。

技术支持体系是基础支撑。针对多平台数据不通、操作繁琐等问题,学校应推动智慧教学平台的数据接口打通,开发自动分析系统,减少教师工作量;组建“技术+教学”支持团队,提供资源制作、平台维护与数据处理服务;设立专项经费,保障资源建设、设备升级与技术研发,为模式实施提供稳定支撑。资源建设机制是重要支撑。建立“核心资源+专业模块”的资源更新机制,联合专业教师开发适配不同学科需求的案例资源;定期收集学生反馈,优化资源内容与形式;建立校际资源共享平台,扩大优质资源覆盖面,提升资源建设质量与效率。

4.2 未来发展方向

(一)个性化教学深化是核心方向。针对不同专业、不同基础学生的需求差异,进一步细化资源分类,构建“分层学习路径”,实现“一人一策”的精准教学;引入人工智能技术,基于学习数据自动推送个性化资源与习题,提升学习适配性;探索小组合作式线上任务设计,培养团队协作与沟通能力,实现个性化与协作

性的统一。

(二)数据驱动的深度应用是技术升级方向。突破当前描述性统计的局限,运用机器学习等技术构建学习成绩预测模型,实现学习风险的早期预警;开发智能答疑系统,及时解决学生学习困惑;通过数据挖掘识别教学规律,为教学设计提供更科学的依据,推动教学决策从“经验驱动”向“智能驱动”转变。

(三)思政教育长效化是育人提升方向。建立思政元素动态更新机制,结合国家重大战略与行业发展补充案例资源;构建思政效果评价体系,从认知、情感、行为三个维度评估育人效果;推动课程思政与专业教育深度融合,形成贯穿人才培养全过程的思政教育体系,实现知识传授与价值引领的有机统一。

5 结语

智慧教学平台赋能下的概率论与数理统计混合式教学模式,是对传统教学模式的系统性重构,其核心价值在于实现了技术赋能、教学

规律与素养培育的有机统一。本文提出的“三层六步,师生互动”教学框架,通过多平台协同与多环节闭环,有效解决了抽象课程的教学难题;全过程、多维度、精准化评价体系与浸润式思政融入路径,为教学质量提升与育人目标实现提供了保障。

这一模式的构建与实践,不仅为概率论与数理统计课程改革提供了可行范式,更对其他抽象公共基础课程具有示范意义。在高等教育信息化持续推进的背景下,混合式教学模式需不断优化:以教师能力提升为核心,以技术支持为基础,以个性化教学为方向,持续深化改革创新。未来研究可进一步拓展研究范围,验证模式在其他基础课程中的适用性;加强智能技术应用,提升教学的精准化与智能化水平;完善思政教育长效机制,实现育人效果的持续提升。通过不懈探索,必将推动公共基础课程教学质量与育人水平的全面提升,为培养高素质创新人才提供有力支撑。

参考文献:

- [1]Li D. Construction of English Blended Teaching Model Based on Unipus Smart Teaching Platform[J]. Adult and Higher Education, 2024, 6(2).
- [2]杜云明, 颜兵兵, 田思庆, 等. 基于智慧教学平台的混合式教学模式构建研究[J]. 中国现代教育装备, 2023, (19): 18-20+27.
- [3]杜超, 孙舒扬, 柳全文, 等. 基于“雨课堂”智慧教学平台的混合式教学模式在“食品添加剂”教学中的应用[J]. 农产品加工, 2023, (17): 113-116.
- [4]刘亚娜, 王际翔, 谢锐, 等. 基于智慧教学平台的高校混合式教学模式研究[J]. 中国教育技术装备, 2022, (18): 40-42.
- [5]吴苏玲. 基于智慧教学平台的 SPOC 混合式教学模式实践探究——以江苏信息职业技术学院为例[J]. 江西电力职业技术学院学报, 2022, 35(07): 53-55+60.
- [6]王招富. 基于“一平三端”智慧教学平台的混合式教学模式探索与实践[J]. 科教文汇(下旬刊), 2021, (33): 64-66.
- [7]吴晶晶, 张侠. 智慧教学平台的混合式教学模式在经济法课程教学中的应用[J]. 黑河学院学报, 2021, 12(11): 79-81.
- [8]温娟. 基于智慧教学平台下的混合式教学模式研究与实践[J]. 现代制造技术与装备, 2021, 57(09): 204-206.
- [9]张锐, 张涛, 苏鑫. 基于智慧教学平台的高校混合式教学模式研究[J]. 铜陵职业技术学院学报, 2021, 20(02): 95-100.
- [10]李伟. 基于智慧教学平台的高校混合式教学模式构建与应用研究[J]. 数字通信世界, 2020, (11): 173-174.
- [11]Ding X. Research on the Teaching Mode of Civics and Politics in University English Courses Based on the Wisdom Tree Platform[J]. Region-Educational Research and Reviews, 2024, 6(4).
- [12]Xu R. Research on Collaborative Interaction Mode of Intelligent Physical Education Teaching Based on Cloud Platform under the View of Digitization[J]. Applied Mathematics and Nonlinear Sciences, 2024, 9(1).

作者简介:任爱珍(1974—),女,内蒙古呼和浩特人,蒙古族,副教授,研究方向:概率论与数理统计。

项目信息:内蒙古自治区教育科学研究“十四五”规划2022年度立项课题,智慧化教育时代概率论与数理统计课程混合式教学模式的构建与实践研究(课题批准号:NGJGH2022147)。