

# 人工智能时代下概率论线上线下混合式教学改革探索

李春亚, 王国强

上海工程技术大学数理与统计学院, 上海

收稿日期: 2024年9月1日; 录用日期: 2024年10月1日; 发布日期: 2024年10月8日

## 摘要

人工智能时代对教育领域的影响日益显著, 线上线下混合式教学改革成为高校教育改革的关注焦点之一。概率论是一个重要的学科, 它是统计学、数据科学、机器学习等众多人工智能学科的基础, 它为人工智能提供了处理不确定性、推理、学习和预测的基础方法。本文结合当代特点探索基于概率论课程的线上线下混合式教学模式的若干教学方式, 帮助学生实现自主学习。

## 关键词

人工智能, 线上线下混合式, 概率论

# Exploring the Reform of Blended Online and Offline Teaching of Probability Theory in the Era of Artificial Intelligence

Chunya Li, Guoqiang Wang

School of Mathematics, Physics and Statistics, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Sep. 1<sup>st</sup>, 2024; accepted: Oct. 1<sup>st</sup>, 2024; published: Oct. 8<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

The impact of the AI era on the field of education is becoming increasingly evident, with the blended approach of online and offline teaching reform emerging as one of the key focuses in higher education reform. Probability theory is an important discipline, serving as the foundation for many AI-related fields such as statistics, data science, and machine learning. It provides the fundamental methods for handling uncertainty, reasoning, learning, and prediction in AI. This paper explores

several teaching methods within a blended teaching model based on a probability theory course, tailored to contemporary characteristics, to assist students in achieving self-directed learning.

## Keywords

Artificial Intelligence (AI), Blended Online and Offline, Probability Theory

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

随着信息技术和人工智能的蓬勃发展,教育模式正在发生深刻的变革。我国正积极响应并深入推进“新一代人工智能发展规划”等相关政策,以引领教育体制朝着更加开放、创新和个性化的方向发展,其中“智能教育”的理念强调以人工智能为核心技术,旨在提高教育质量和效果。传统的单一线下教学方式受到强烈冲击,在这个背景下,本文探讨了如何借助线上线下混合式教学模式对概率论课程进行改革,以更好地适应人工智能时代学习者的需求[1]。

人工智能时代以数据驱动的变革和技术进步为特征,人工智能技术的广泛应用显著提升了生产力。然而,技术的迅猛发展带来了大规模和不确定性数据处理的挑战,要求在数据处理过程中具备更高的计算效率和准确性。概率论作为数学的重要分支,其在人工智能时代的应用日益广泛,尤其在处理大规模、不确定性数据时,已成为建模和推断的核心工具。因此,概率论必须在应对复杂数据、实时决策以及偏见纠正等方面展现出更高的效率与精确性。为适应这一变革,概率论教学需要更加注重培养学生的实际问题解决能力和创新思维。线上线下混合式教学模式因其灵活性和个性化特点而备受关注,被认为是一种有望提升概率论教育质量的教学方式。然而,线上线下混合式教学在实践中仍面临一些挑战,如形式化混合、低效混合等问题,这些问题限制了混合式教学效能的充分发挥[2][3]。为了适应人工智能时代,需要革新教育观念、更新教学内容、强化教学设计和科学客观评价,概率论课程应构建理论为基础-应用为导向、线上导学-线下研学、定期评估-及时反馈的教学设计模型。在概率论课程的改革中,数据分析技术将被讲授以及广泛应用,并且深入挖掘学生的学科特长和兴趣,为其提供更有针对性的学习资源。通过智能化教学平台,以个性化的方式满足学生多样化的学习需求。

因此,本文将通过模块化教学、在线平台和资源、实践案例和应用场景、线下实践和讨论、实时反馈与评估、跨学科整合等方面的探讨,展示一种融合政策引导和先进教学技术的概率论教学改革框架。通过政策的倡导和技术的支持,我们有信心在人工智能时代培养出更具创新力和实际应用能力的概率论专业人才。

以下是在人工智能时代探索概率论线上线下混合式教学改革[4]的一些建议。

## 2. 模块化教学方式

在教学过程中将课程分成若干模块,如基本概念、随机变量、概率分布、极限定理等。每个模块包括在线学习资源和线下活动。例如在学习随机变量时,教师可以安排学生进行课前预习,主要通过在线视频了解随机事件、样本空间、事件间的关系(如并、交、互斥)及基本概率公式等基本知识点,同时提供基本概率计算的在线练习题。线下活动包括课堂演示和讨论与练习。教师可通过掷骰子、抽卡片等实验演示随机事件和概率计算,学生也可在课堂上进行概率计算练习,并讨论不同类型事件的概率。

### 3. 充分利用在线资源和工具

利用在线平台和资源, 提供学生易于访问的概率论教材、视频讲座、模拟实验等, 是推动概率论教学创新的关键一环。随着人工智能技术的发展, 学习方式和资源获取的途径发生了翻天覆地的变化。在线教材的使用已经成为当今教育的一项重要趋势。教师可以将实时数据、案例分析和互动练习融入在线教材中, 使学生能够更深入地理解概率理论的实际应用, 同时提供个性化的学习路径, 满足不同学生的学习需求。在线资源的优势还在于其便捷性和灵活性。学生可以根据自己的学习进度和兴趣选择适合的资源, 自主安排学习时间。这有助于培养学生的自主学习能力和时间管理能力。同时, 通过在线平台的讨论区和互动功能, 学生可以与同学、教师进行实时交流, 共同解决问题, 促进学科思维的发展。

### 4. 引入实践案例和应用场景

实际应用案例和场景是概率论线上线下混合式教学改革的重要组成部分[5]。这不仅能够加深学生对概率论知识的理解, 还能培养他们将这些知识应用到实际问题中的能力。例如, 通过在线模拟项目, 学生可以在虚拟环境中进行实际问题的概率分析。以金融领域为例, 学生可以参与模拟投资项目, 通过概率论知识评估不同投资方案的风险和回报。这种虚拟投资环境可以模拟真实市场情况, 使学生在风险决策中能够灵活运用概率论方法, 提高他们的决策能力; 引入实际商业案例也是概率论教学的有效手段。通过分析市场调查、消费者行为等数据, 学生可以运用概率模型预测产品销售趋势。这种案例分析可以激发学生对概率论的兴趣, 使他们更加深刻地理解概率在商业决策中的重要性; 通过在线模拟病例, 学生可以运用概率论来分析疾病的发病率、诊断准确性等因素。这种实践性的案例分析能够帮助学生理解概率论在医学研究和临床实践中的实际应用, 培养他们将概率思维应用于实际医学问题的能力。通过实践案例和应用场景的引入, 学生将能够在实际场景中应用概率论知识, 提高他们的问题解决能力和实际应用水平。这种实践性教学不仅使学生更好地掌握概率论知识, 也培养了他们在人工智能时代应对复杂问题的能力。

### 5. 定期线下实践和讨论

在人工智能时代概率论线上线下混合式教学改革的探索中, 线下实践和讨论会显得尤为重要。定期组织这样的活动, 不仅可以弥补线上学习的一些局限性, 更能够促进学生在概率论领域的理论知识与实际能力的深度结合。首先, 通过组织线下实践活动, 学生将有机会将抽象的概率论知识转化为实际应用的技能。例如, 可以设计基于真实数据的实际案例, 让学生运用所学概率论知识解决实际问题。这样的实践活动不仅有助于学生更深刻地理解概率论的实际应用, 同时也锻炼了他们的问题解决能力和创新思维。其次, 通过组织讨论会或者研讨会, 学生能够在面对面分享彼此的学习心得包括疑难问题和相关思考、概率论的发展史、相关科研方面的最新进展等。这种交流不仅可以促使学生思考问题的多样性, 还能够激发出不同思维方式的碰撞, 推动他们在概率论领域的深层次思考。同时, 教师在讨论会中可以实时解答学生的疑问, 提供更为直接的指导, 增强学生对概率论知识的理解和掌握。

### 6. 定期评估和反馈

在人工智能时代, 教育界日益意识到评估和反馈的关键作用, 特别是在概率论这样的学科中。传统的考试和测验方式难以全面反映学生对概率论概念的真实理解和应用能力。因此, 引入在线评估工具和自动化反馈系统成为一项重要的教学改革措施, 例如超星学习平台。在线评估系统能够提供即时的反馈, 帮助学生更迅速地了解自己的学习状态。传统的考试可能需要等待一段时间才能得到结果, 而在线评估系统则能够在学生完成任务后立即生成评估报告。这种实时性的反馈有助于学生更及时地发现和纠正自

己的错误, 加强对概率论概念的理解。

自动化反馈系统则通过分析学生的答题模式、时间分布以及可能存在的困惑点, 为每位学生提供个性化的建议。这包括对于正确答案的肯定性反馈、对错误答案的解析和建议, 以及可能的进一步学习方向。通过这种个性化的建议, 学生可以更有针对性地改进学习方法, 弥补知识漏洞, 提高学习效果。评估和反馈系统的引入不仅有助于提高学生的学习效果, 还能够激发他们的学习动力。及时的反馈和个性化的建议能够让学生感受到自己的进步, 增强学习的积极性和主动性。通过这种正向的学习体验, 学生更有可能在学习过程中保持积极的态度, 并更深入地投入到概率论的学习中。

在概率论课程中引入评估和反馈系统, 不仅可以提高学生的学习效果, 更能够促使教育体制朝着更加灵活、个性化的方向发展。这是人工智能时代概率论教学改革中的一项关键步骤, 有望为学生提供更丰富和有效的学习体验。

## 7. 跨学科整合

在概率论教学中引入与人工智能相关的跨学科知识, 如机器学习、数据科学等。通过跨学科整合, 学生能够了解概率论在人工智能领域的应用, 拓展他们的知识视野, 培养跨学科思维能力。

## 8. 总结

人工智能时代的教育模式变革不仅是技术驱动的结果, 更深植于教育学理论的支持。首先, 建构主义学习理论强调学习是一个主动建构知识的过程, 学生在真实情境中通过探索和互动掌握知识。而概率论混合式教学模式正是运用这一理论, 将线上与线下的学习资源整合, 为学生提供多样化的学习情境, 包括真实案例分析和实际场景应用, 促进深度学习。其次, 混合式教学改革还借鉴了联通主义学习理论, 该理论认为在知识爆炸的现代社会, 学习者通过网络和社群的连接获取和构建知识。人工智能工具的引入, 如在线平台系统和数据驱动的教学分析, 不仅提升了教学的个性化和适应性, 还加强了学生与学习内容的深度连接, 从而提高了学习效果。因此, 本文提出的概率论混合式教学改革的一些建议能够更好地适应人工智能时代的教育需求, 提升学生的学习效果 and 创新能力。

总体而言, 概率论线上线下混合式教学的成功取决于对科学技术的合理应用, 以及对学生需求和学习方式的深刻理解。它以构建主义、情境学习、体验学习、能力导向为基本要求, 充分发挥学生的主观能动性和教师的引导性。这样的教学模式旨在提高学生的学习效果, 培养他们在人工智能时代所需的实际技能和思维方式。人工智能时代为概率论教学改革提供了新的视角和方法, 推动教育从传统的模式向更加灵活、个性化、数据驱动、智能辅助教学等方向发展。综合利用这些方法, 可以打破传统教学的时空限制, 提高教学效果, 更好地适应人工智能时代对教育的新要求。同时, 教师在这个过程中也需要不断提升自己的数字技能, 以更好地引导学生在人工智能时代获得全面的知识和技能。

## 基金项目

上海工程技术大学上海市重点课程《概率论》建设项目(s202321001), 上海工程技术大学校级新专业课程建设项目(k202321008), 上海工程技术大学校级课程思政建设项目(c202421001), 上海工程技术大学研究生优质教学资源建设项目(23XSZ007)。

## 参考文献

- [1] 武扬. 人工智能的课程特点与教学建议[C]//中国国际科技促进会国际院士联合体工作委员会. 教育科学发展科研学术国际论坛论文集(九). 2022: 75-78.
- [2] 易祯, 吴美玉. 从“混合”到“融合”: 线上线下融合式教学设计研究[J]. 中国教育信息化, 2023, 29(11): 84-96.

- [3] 王雪茹. 混合教学模式下《概率论与数理统计》课程网络资源建设[J]. 教育进展, 2022, 12(12): 5427-5433.
- [4] 陈国玉, 程燕, 陈俊霞, 李卿擎. 在概率论教学中线上线下“混合式”教学的融合探究[J]. 教学方法创新与实践, 2023, 6(17): 68-70.
- [5] 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.