

智慧课堂在初中概率与统计教学中的应用研究

李旺威, 邓凤仪

岭南师范学院数学与统计学院, 广东 湛江

收稿日期: 2025年6月28日; 录用日期: 2025年7月25日; 发布日期: 2025年8月1日

摘要

在教育信息化背景下, 本文尝试探索智慧课堂在初中概率与统计教学融合中的新路径。基于智慧教育理论, 结合当前教育现状, 我们构建了以数据驱动、动态交互和情境化为核心的智慧课堂教学模型, 并通过统计推断教学案例进行实践验证。

关键词

智慧课堂, 初中数学, 概率与统计, 教学模型, 数据素养

Research on the Application of Smart Classroom in the Teaching of Probability and Statistics in Junior Middle School

Wangwei Li, Fengyi Deng

School of Mathematics and Statistics, Lingnan Normal University, Zhanjiang Guangdong

Received: Jun. 28th, 2025; accepted: Jul. 25th, 2025; published: Aug. 1st, 2025

Abstract

In the context of educational informatization, we attempt to explore a new path for the integration of smart classrooms and the teaching of probability and statistics in junior middle schools. Based on the theory of smart education and combined with the current educational status, we have constructed a smart classroom teaching model with data-driven, dynamic interaction, and contextualization as the core, and verified it through teaching cases of statistical inference.

Keywords

Smart Classroom, Junior High School Mathematics, Probability and Statistics, Teaching Model,

Data Literacy

Copyright © 2025 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

初中数学对培养学生数据分析观念和随机思维能力起重要作用, 其教学模式的创新和优化一直是初中教育研究热点。2022年, 我国在义务教育数学课程标准中明确将“统计与概率”列为初中数学四大领域之一, 强调通过数据收集、处理和概率分析发展学生的核心素养。在传统教学中, 数据情境单一、实验操作受限和数据分析浅显, 这些存在的问题不能满足素养导向的教学要求。智慧课堂作为融合信息技术的新型教学模式, 通过动态数据可视化、虚拟实验模拟和实时交互分析等功能, 为概率与统计教学提供了新的解决方案。

近年来, 智慧课堂在基础教育领域的应用研究吸引了很多学者的注意力, 并取得丰富的研究成果。2016年, 庞敬文等[1]构建基于微课的智慧课堂并进行案例设计与分析。2019年, 刘邦奇等[2]提出了智慧课堂“四环节”教学模型, 强调数据驱动的精准教学。2020年, 钟绍春等[3]从技术融合角度构建了智慧课堂的环境架构, 指出动态可视化工具对抽象概念教学的促进作用。但是, 现有研究多集中于数与代数、图形与几何领域, 未深入探讨统计概率内容的特殊性, 如随机实验的重复性、数据分布的随机性等。

本文将基于智慧教育理论, 结合当前教育现状, 我们构建了以数据驱动、动态交互和情境化为核心的智慧课堂教学模型, 阐述智慧课堂在初中数学教学中的应用措施及作用。

2. 智慧课堂教学模式的理论基础

智慧课堂是基于物联网、大数据、人工智能等技术构建的智能学习环境, 其核心是通过技术赋能实现教学互动的智能化、学习分析的精准化和资源推送的个性化。概率与统计教学的智慧课堂特征有:

(1) 数据可视化: 通过动态图表、交互式统计图形将抽象的数据分布、概率规律直观呈现, 如用折线图展示数据趋势、用扇形图表示比例关系。

(2) 虚拟实验仿真: 利用几何画板、统计软件模拟随机实验, 如重复抛硬币、摸球等概率实验, 突破传统教学中实验次数有限的限制。

(3) 实时数据分析: 借助智能平台实时收集学生的实验数据、答题结果, 生成个性化的学习报告, 如错误类型分析、概率理解水平评估等。

(4) 情境化学习: 通过生活中的真实数据案例(如空气质量指数、体育成绩统计)创设问题情境, 增强学生的数据分析意识和应用能力。

综上所述, 智慧课堂具有实时数据采集、动态情境创设和多模态交互等特征, 能够满足概率与统计教学中对数据可视化、实验模拟和个性化指导的需求。

3. 初中概率与统计教学现状分析

3.1. 教学内容与目标

初中概率与统计内容主要包括: 数据的收集(普查、抽样调查)、数据的整理与描述(平均数、中位数、众数、方差等)、概率的初步计算(古典概型、几何概型)、统计推断基础等。教学目标是培养学生的数据

分析观念、随机思维和应用意识,使其能够从数据中提取信息、通过概率分析做出决策。

3.2. 传统教学的局限性

(1) 数据情境脱离生活:教材案例多为虚构数据(如学生身高、考试成绩),缺乏真实情境的代入感,导致学生难以理解统计的现实意义。

(2) 实验操作效率低下:概率实验(如掷骰子)受课堂时间限制,重复次数有限,难以让学生观察到频率稳定于概率的规律,导致对“随机性中的规律性”理解不深刻。

(3) 数据分析深度不足:传统教学中数据分析停留在计算层面(如求平均数),缺乏对数据背后意义的解读,如方差反映的离散程度在实际中的应用价值。

(4) 个性化指导欠缺:教师难以兼顾全体学生的认知差异,如对概率概念理解困难的学生,无法提供针对性的实验模拟或案例讲解。

3.3. 智慧课堂的突破点

(1) 真实数据接入:通过智慧课堂平台获取实时数据(如校园气象站数据、图书馆借阅记录),让学生分析真实问题,增强学习动机。

(2) 无限实验可能:利用虚拟实验工具进行成千上万次概率模拟(如蒙特卡洛模拟),直观展示频率的稳定性,突破传统实验的次数限制。

(3) 深度数据分析:借助智能分析工具自动生成数据可视化报告(如箱线图、热力图),引导学生从多角度解读数据特征,培养统计思维。

(4) 精准个性指导:根据学生的实验结果和答题情况,智慧课堂可自动推送分层学习资源(如基础薄弱学生的概率游戏、能力较强学生的统计项目)。

4. 初中概率与统计智慧课堂教学模型构建和应用案例

4.1. 初中概率与统计智慧课堂教学模型构建

基于概率与统计的知识特点和智慧课堂的技术优势,本研究构建了“情境-探究-建模-应用”四环节教学模型。该模型以真实数据情境为起点,通过探究活动建构概率统计概念,借助数学建模深化理解,最终实现知识的迁移应用。

(1) 情境创设层:利用智慧课堂的多媒体功能呈现生活中的数据问题,如通过视频展示某商场的促销抽奖活动,引出概率计算需求;或导入校园学生睡眠时间的调查数据,引发统计分析。

(2) 探究工具层:提供动态统计软件(如 GeoGebra)、虚拟实验平台(如 PhET 概率模拟),支持学生进行数据处理和概率实验,如用电子表格计算平均数、用模拟软件重复抛硬币实验。

(3) 数据分析层:智慧课堂的学习分析系统自动收集学生的探究数据,生成个人实验报告(如频率变化曲线、错误概率计算记录),为教师提供精准教学依据。

(4) 应用拓展层:通过云端协作平台发布实践任务(如家庭用电量统计、社区垃圾分类调查),学生运用所学知识解决实际问题,并通过智慧课堂分享成果、互评反馈。

4.2. 案例:统计图表的应用——分析家庭用水量

(1) 教学目标

掌握条形图、折线图、扇形图的特点与适用场景;能够根据数据特征选择合适的图表进行可视化表达,并解读图表信息。

(2) 智慧课堂实施过程

a) 数据采集:

学生通过智慧课堂的“家庭数据收集”小程序,上传自家近12个月的用水量数据,系统自动汇总形成班级数据库。

b) 图表选择与制作:

学生根据数据特点(时间序列数据),在智慧课堂的图表工具中选择折线图,观察用水量的季节变化趋势;再选择条形图比较不同月份的用水量差异。

系统提供“图表误用”案例(如用扇形图展示时间序列数据),学生通过对比分析,理解“图表类型与数据特征匹配”的重要性。

c) 交互式分析:

学生在折线图上标注异常点(如夏季用水量突增),智慧课堂自动关联天气数据(如当月气温),帮助分析原因。

通过拖动滑块筛选时间段(如仅看6~8月),观察局部数据特征,培养数据细分分析能力。

d) 决策建议:

学生基于图表分析,撰写“家庭节水建议”,通过智慧课堂的AI写作分析功能检测建议的合理性(是否基于数据支持)。

优秀建议在班级大屏展示,系统自动生成“节水措施与用水量下降”的模拟效果图表,增强成就感。

(3) 教学亮点

智慧课堂的实时数据采集和交互式图表工具,使学生能够从生活数据中发现规律,培养了数据解读和基于证据的决策能力,体现了统计的应用价值。

5. 结论

本研究通过理论分析和实践验证,表明智慧课堂在初中概率与统计教学中具有显著的应用价值。动态可视化工具能够将抽象的概率规律和统计概念直观呈现,虚拟实验功能突破了传统教学中实验次数的限制,数据驱动的精准教学满足了学生的个性化学习需求。然而,智慧课堂的有效应用仍需注意技术与思维培养的平衡、数据伦理教育等问题。

未来研究可从以下方向拓展:一是探索人工智能技术在概率统计教学中的深度应用,如基于机器学习的个性化错题归因;二是开发更多与大数据时代接轨的教学内容,如简单的机器学习模型(分类、回归)在统计推断中的初步应用;三是开展跨学科的统计项目学习,如结合科学课程的实验数据进行统计分析,培养学生的综合素养。

基金项目

岭南师范学院2023年度校级基础教育教改项目(序号:101)。

参考文献

- [1] 刘邦奇,李新义,袁婷婷,等.基于智慧课堂的学科教学模式创新与应用研究[J].电化教育研究,2019,40(4):85-91.
- [2] 庞敬文,张宇航,王梦雪,等.基于微课的初中数学智慧课堂构建及案例研究[J].中国电化教育,2016(5):65-71.
- [3] 钟绍春,钟卓,张琢.如何构建智慧课堂[J].电化教育研究,2020,41(10):15-21+28.