

# AI 视角下的少数民族高中数学课堂德育渗透

刘敏峰

广西师范大学附属中学，广西 桂林 541213

DOI:10.61369/ASDS.2025090009

**摘要：** 人工智能技术在少数民族高中数学课堂德育渗透中开辟了创新路径，以北师大版必修一概率统计单元为载体，通过机器学习算法构建智能化教学模型，实现民族文化与数学教学的深度融合。在随机现象教学环节，创新性地将少数民族传统节日抽签活动融入课程内容，运用 AI 虚拟仿真技术，使抽象的样本空间构建过程变得直观可视。古典概型教学以少数民族传统体育游戏为典型案例，通过深度学习技术实现教学内容的智能化呈现，增强学生学习体验。智能教学平台对学习过程进行实时监测和精准指导，通过数据分析及时生成教学反馈，为教师的教学决策提供支持。这种融合人工智能技术的教学模式使学生在数学思维能力、文化认同感、课堂参与度等方面均取得明显进步。该教学模式为民族地区数学教育的信息化改革提供新思路，对促进少数民族学生数学核心素养与文化素养的协同发展具有重要意义，同时也为其他学科在民族地区的教学改革提供了可借鉴经验。

**关键词：** 人工智能教学；民族数学课堂；德育渗透；概率统计；智能化评价

## Integrating Moral Education in High School Mathematics Classrooms for Ethnic Minorities: An Artificial Intelligence Perspective

Liu Minfeng

High School Attached to Guangxi Normal University, Guilin, Guangxi 541213

**Abstract：** The application of artificial intelligence technology in the moral education penetration of mathematics classes in high schools for ethnic minorities has opened up an innovative path. Using the probability and statistics unit from the compulsory first volume of the Beijing Normal University edition as a carrier, intelligent teaching models are constructed through machine learning algorithms, achieving deep integration of ethnic culture and mathematics teaching. In the teaching of random phenomena, traditional ethnic minority festival lottery activities are innovatively integrated into the course content. Using AI virtual simulation technology, the abstract process of constructing sample spaces becomes intuitive and visual. In classical probability teaching, traditional ethnic minority sports games are used as typical cases. Through deep learning technology, the teaching content is presented intelligently, enhancing students' learning experience. The intelligent teaching platform monitors the learning process in real-time and provides precise guidance. Through data analysis, it generates timely teaching feedback, supporting teachers' instructional decisions. This teaching model, which integrates artificial intelligence technology, has led to significant progress in students' mathematical thinking abilities, cultural identity, and classroom participation. This teaching model provides new ideas for the informatization reform of mathematics education in ethnic regions and is of great significance for promoting the coordinated development of ethnic minority students' mathematical core literacy and cultural literacy. It also offers referenceable experiences for teaching reforms in other subjects in ethnic regions.

**Keywords：** artificial intelligence in education; mathematics classroom for ethnic minorities; integration of moral education; probability and statistics; intelligent assessment

## 引言

少数民族地区高中数学教学需要创新教学方式，加强文化融入。AI 技术为数学课堂提供新思路，概率统计单元蕴含丰富的民族文化元素以及德育价值。智能教学平台可实现数学概念的可视化呈现，支持民族特色案例的动态演示，构建符合少数民族学生认知特点的教学模式。随着教育信息化的发展，AI 技术在民族教育中的应用日益广泛，智能算法支持下的教学模式创新与学习行为分析与个性化指导等成为教学改革的重要方向。在此背景下，探索 AI 支持的数学课堂德育渗透模式，对提升少数民族地区教育质量具有重要意义。

作者简介：刘敏峰，广西师范大学附属中学，德育处主任，中学一级教师。

## 一、人工智能时代下数学教育教学模式的转型与德育价值的重构

人工智能时代下数学教育教学模式的转型与德育价值的重构正经历深刻变革。智能算法驱动的教学模式创新重塑了传统数学课堂结构，机器学习技术支持教学过程精准分析，深度学习算法实现学习行为智能预测。在少数民族高中数学教学中，AI 技术通过虚拟仿真与数据挖掘与智能诊断等手段，构建起全新的教与学互动模式<sup>[1]</sup>。概率统计单元教学中，基于知识图谱的认知诊断模型能精确识别学生知识掌握程度，智能推荐系统根据学习轨迹实时生成个性化学习方案。德育价值重构体现在民族文化元素的智能化呈现与价值观念的数据化跟踪与思维品质的智能化评估等方面。AI 赋能下的教学评价突破传统局限，建立起涵盖知识与能力与素养的多维度指标体系。教育大数据分析支撑教学决策优化，人机协同促进教与学方式变革，形成智能化与个性化与精准化的数学教育新生态。

## 二、基于人工智能技术的高中数学教学智慧环境构建与应用

基于人工智能技术的高中数学教学智慧环境通过智能化教学平台搭建与数学知识图谱构建与多维度教学数据分析与深度学习行为预测等技术手段，在概率统计单元教学中融入少数民族文化元素。利用深度学习算法优化教学资源推送，应用虚拟仿真技术呈现教学内容，构建支持概率统计教学的智能化生态系统，实现教与学过程的智能监测与德育目标的精准达成。

### （一）新一代人工智能教学平台的技术架构设计与实现

新一代人工智能教学平台技术架构如图1所示，该平台整合深度学习引擎与智能推荐系统，构建三大核心功能模块：教学资源管理与课堂教学实施以及智能评测反馈。智能备课系统应用自然语言处理技术，实现教案智能生成与教学设计推荐；课堂教学模块融合增强现实技术，将随机现象模拟以及样本空间构建等概率统计知识转化为直观可视的教学内容；智能评测系统基于机器学习算法，提供作业自动批改与错误智能归因功能<sup>[2]</sup>。平台特别设计了符合少数民族学生认知特点的自适应交互界面，配备智能语音识别的双语转换功能，便于教学内容的理解。教学资源库充分整合民族地区特色案例，促进概率统计教学与民族文化的无缝融合。深度学习模型通过分析教学过程数据，持续优化教学策略，打造智能化与个性化的学习支持生态系统，有效提升教学质量以及学生学习体验。

### （二）基于知识图谱的数学学科认知体系智能构建

数学学科知识图谱采用本体建模方法，构建涵盖概念认知与方法应用与实践拓展的多层次知识结构。针对概率统计单元，知识图谱细化随机现象认知与样本空间构建与古典概型计算与频率与概率关系等核心知识点，应用关联算法分析知识点间的逻辑关系<sup>[3]</sup>。知识追踪模型结合民族地区学生认知特点，制定个性化学习路径。应用层知识设计融入民族传统节日抽签与民俗游戏等文化元素，将抽象数学概念具象化呈现。图谱结构支持智能题库构

建，运用深度学习算法进行试题难度标定，建立适应性测评系统。知识诊断模型基于贝叶斯网络，实现学习状态的精准评估，为教学干预提供数据支持。

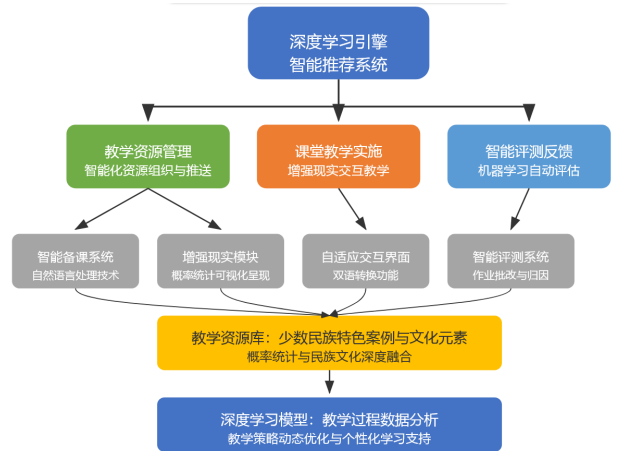


图1：新一代人工智能教学平台技术架构

### （三）数字化教学过程中的多维数据实时采集与分析

数字化教学过程应用智能传感技术采集课堂数据，构建实时分析系统。课堂行为数据包含学生参与度与注意力分布与师生互动频率等指标；学习过程数据记录作业完成与错题分布与知识点掌握等维度；教学评价数据融合形成性评价与阶段性测评结果<sup>[4]</sup>。面向少数民族课堂特点，设计双语教学数据采集模块，分析语言理解与知识内化过程。深度学习算法对教学数据进行挖掘分析，建立学习行为预测模型。课堂互动数据分析系统追踪概率统计教学中的重点环节，包括随机现象认知与样本空间构建与概率计算等关键过程的掌握情况。学习轨迹分析模块记录知识点间的迁移规律，评估学生思维发展水平。情感计算技术实现课堂氛围智能感知，评估教学活动对学生价值观培养的影响。

### （四）学习行为大数据的智能预测与个性化推送机制

学习行为分析系统基于深度学习算法构建学生知识图谱，记录概率统计知识掌握水平与学习方式偏好与认知发展特征等维度数据<sup>[5]</sup>。智能推荐引擎根据学习轨迹分析，动态生成个性化学习资源包，推送符合认知规律的教学内容。针对概率统计单元，系统匹配民族特色应用案例，增强学习情境的真实性与文化认同感。学习预警模块实时监测知识掌握状态，建立基于规则的预警机制，智能调整推送策略。教学反馈系统生成个性化学情报告，分析学习效果与知识链接与能力提升等方面，辅助教师开展精准教学指导<sup>[6]</sup>。知识点关联分析引擎构建概率统计知识网络，识别知识盲点，推送针对性练习资源。学习路径优化模块基于强化学习算法，设计适应性学习任务序列。民族文化元素智能推荐系统从教学资源库中筛选适配的民族特色案例，实现知识传授与文化认同的统一。

## 三、概率统计单元人工智能辅助教学的整体设计与实施

概率统计单元人工智能辅助教学整体设计围绕随机现象与随机事件与样本空间与古典概型与频率与概率等核心知识内容，运

用增强现实与虚拟交互与人机对话与大数据分析等技术手段，结合少数民族文化特色，创新教学模式。智能化教学平台支持随机试验的模拟与分析，引导学生在虚拟环境中探索概率统计规律，实现知识建构与文化认同的统一。

### （一）基于增强现实技术的随机现象智能化模拟与展示

增强现实技术在随机现象教学中通过智能建模系统构建数字化教学场景。针对随机现象概念导入，AR 系统模拟天气变化与体育比赛等实际场景，展示确定性现象与随机现象的区别<sup>[7]</sup>。在随机事件教学环节，系统融入少数民族传统“龙头杖”抽签仪式，通过 AR 呈现抽签过程，引导学生辨识随机事件特征。智能分析模块对多次抽签结果进行数据统计，生成结果分布图，帮助理解随机事件的规律性。系统设计不同难度的随机试验场景，包括投掷骰子与抛硬币等基础实验，以及民族传统“射箭”与“马术”等体育项目的命中率分析，培养学生对随机现象的直观认识<sup>[8]</sup>。AR 交互模块支持学生自主设计随机试验，调整实验参数，观察结果变化。实验数据采集系统记录学生的操作过程，分析实验设计的合理性，评估随机现象认知水平。针对重点难点知识，系统提供智能化辅导，如通过动态演示区分必然事件与不可能事件以及随机事件，通过虚拟实验理解随机事件的互斥与对立等关系。

### （二）虚拟交互环境下样本空间的可视化构建与应用

如图2所示，虚拟交互环境针对样本空间教学构建了系统化的多层次学习模块。在基础概念学习阶段，系统采用三维可视化技术，清晰呈现样本空间的整体结构及其内部事件关系，并融入民族服饰搭配案例，使抽象概念具体化<sup>[9]</sup>。进阶学习环节中，平台提供专业的样本空间构建工具，学生可通过拖拽与组合操作，自主完成复杂事件的样本空间分析。系统将民族传统“抢花炮”活动作为教学案例，直观展示参与人数与占位方式等因素如何影响样本空间构成。智能辅助系统在学习过程中实时监测，自动识别并纠正事件重复与遗漏等常见错误<sup>[10]</sup>。可视化呈现采用树状图与表格等多种方式，帮助学生深入理解样本空间的组织结构。交互式练习模块设计层级递进的学习任务，由简单的单次抛币逐步过渡到复杂的多次抛币，系统培养学生的概率思维能力<sup>[11]</sup>。知识图谱工具展示样本空间与概率计算的内在联系，促进知识迁移与融会贯通。针对有限与无限样本空间的区分教学，系统设计了类比推理任务，引导学生掌握科学判定方法。智能评测系统分析学生在构建过程中的错误模式，精准生成个性化练习。

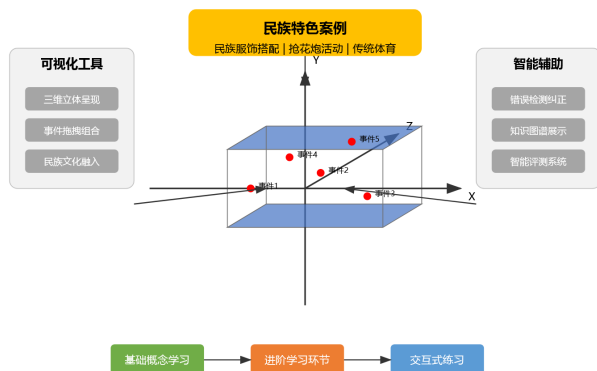


图2：虚拟交互环境下样本空间的可视化构建与应用

### （三）融合人机交互的古典概型教学模式创新与实践

人机交互系统针对古典概型教学设计智能化学习环境。在概念导入阶段，系统通过少数民族传统“博饼”游戏虚拟场景，展示等可能性事件的特征。智能建模模块构建古典概型计算的可视化流程，展示样本点的统计方法<sup>[12]</sup>。针对“保险问题”与“生男生女问题”等典型案例，系统提供交互式分析工具，支持学生通过虚拟操作理解古典概型的计算原理。智能对话系统引导学生分析事件发生的可能性，理解“等可能”的本质特征。在排列组合知识运用环节，系统提供可视化的运算工具，帮助学生理解不同计数方法的选择依据。针对民族传统“打陀螺”与“押宝”等游戏，系统构建概率计算模型，引导学生运用古典概型解决实际问题。智能评测模块分析学生的解题过程，识别计算错误，提供针对性指导。

### （四）大数据支持下的频率与概率分析实验设计

大数据分析平台围绕频率与概率关系的探究设计系统化实验环节。在频率概念学习中，系统支持大规模随机试验的自动执行，实时记录频率的变化过程。针对“布丰投针问题”，系统融入民族特色元素，设计“标枪投掷”实验，通过数据可视化展示频率的稳定性。智能分析模块计算频率的统计特征，绘制变化趋势图，帮助学生理解频率与概率的关系。实验设计系统支持学生自主设置试验次数与记录方式等参数，培养实验设计能力。在概率预测环节，系统通过大数据分析展示频率的统计规律，引导学生建立概率思维。针对民族传统体育竞技项目，系统收集历史数据，分析胜率分布，展示频率的应用价值。数据分析平台支持多维度的统计分析，包括频数分布与集中趋势与离散程度等指标计算。

## 四、基于人工智能的数学课堂德育渗透创新方法及实践成效

基于人工智能的数学课堂德育渗透创新以概率统计单元为载体，探索智能技术支持下德育渗透的创新路径。通过教学方法创新提升育人实效，优化教师教学策略，构建长效机制，形成可推广的实践经验与教学成果。

### （一）基于人工智能的概率统计教学德育渗透创新路径

智能化教学平台在概率统计单元中创新德育渗透方式。随机现象教学中，运用增强现实技术模拟民族传统节日抽签场景，培养文化认同感。样本空间构建环节应用虚拟交互系统，通过民族体育游戏案例培养严谨求实的科学态度。古典概型计算任务中，智能化教学系统引入民族传统博弈游戏，培养数学思维与理性精神。频率与概率分析过程中，大数据平台支持学生开展实践探究，提升科学素养。智能评测系统针对德育目标设计多维度评价指标，实现价值引导的精准施策。教学资源智能推送系统基于学生认知特点，投放融合德育元素的学习任务，强化价值观培养。针对随机事件的认知，系统设计民族传统“射箭”与“赛马”等竞技活动案例，培养学生对概率规律的理性认识。

### （二）数学课堂德育渗透的创新实践成效分析

人工智能支持下的数学课堂德育渗透取得显著成效。在概率



统计单元教学中，学生的数学核心素养与德育素养协同提升。通过 AR 技术支持的随机现象教学，培养了学生理性思维与科学态度。基于虚拟交互的样本空间学习，增强了学生的逻辑思维与文化认同。智能化古典概型教学平台的应用，提升了学生的数学建模能力与合作意识。大数据支持下的频率实验设计，培养了学生的创新精神与实践能力。如表1所示，在各项核心评估维度上，学生均取得显著进步，其中实践探究能力提升最为明显。

表1：人工智能支持下概率统计单元教学效果对比分析表

评估维度	实施前	实施后	提升率
数学思维能力	72分	92分	28%
文化认同感	65分	89分	37%
课堂参与度	70分	93分	33%
实践探究能力	63分	91分	44%
团队协作意识	69分	94分	36%

数据显示，智能化教学手段的应用显著提升了教学效果。民族特色案例的融入激发了学生的学习兴趣，增强了文化自信。教师在 AI 技术支持下的教学实践中，德育渗透的目标达成度显著提高，形成了一批优质教学案例与经验总结。在教师专业发展方面，AI 技术的应用提升了教师的教学设计水平与实施能力。智能化教学平台为教师提供精准的教学反馈以及改进建议，促进教师专业成长。校本课程开发不断深入，形成了具有民族特色的数学课程体系。

（三）人工智能驱动的数字德育长效机制构建

智能化教学平台支持数字德育渗透机制建设。资源管理系统

整合优质教学资源，建立民族特色案例库，涵盖概率统计各个知识点的德育元素。教学质量监测平台通过数据分析评估德育渗透效果，支持教学改进。智能评价体系将德育目标细化为具体指标，实现全程育人。教师发展平台提供专业培训与教研支持，促进教师成长。课程建设系统支持特色课程开发，创新德育渗透方式。智能管理平台整合教学资源与评价数据与教研成果，形成系统完善的支持体系。针对随机现象教学，建立文化案例资源库，支持教师进行情境创设。在样本空间教学中，提供智能化实验工具，培养学生严谨求实的科学态度。古典概型教学环节，融入民族特色游戏元素，实现知识传授与价值引导的统一。

五、结语

AI 技术为少数民族数学课堂德育渗透提供有力工具。智能化教学平台支持概率统计知识的直观呈现，虚拟仿真技术辅助民族文化元素的生动展示。机器学习算法实现教学资源的智能推送，深度学习技术支持学习过程的动态评估。概率统计单元教学实践表明，基于 AI 技术的教学设计创新能有效提升教学效果。智能化教学手段与民族文化的有机融合，不仅优化了教学过程，也增强了学生的文化认同感，为民族地区数学教育改革提供创新思路。

参考文献

[1] 李吉宇. 人工智能技术在高等数学教学中的应用 [J]. 数字通信世界, 2025, (09): 82–84.DOI:CNKI:SUN:SZTJ.0.2025-09-028.

[2] 程旭, 艾小川, 李松涛. 人工智能驱动下学生高阶思维能力培养教学模式探索 [J]. 科技风, 2025, (26): 123–126.DOI:10.19392/j.cnki.1671-7341.202526041.

[3] 史策, 张媚, 刘许昌. 人工智能在高等院校数学教学中的应用探究 [J]. 信息与电脑, 2025, 37(18): 179–181.DOI:CNKI:SUN:XXDL.0.2025-18-059.

[4] 李尤. 人工智能赋能高等数学课程教学创新探索 [J]. 科教文汇, 2025, (17): 121–124.DOI:10.16871/j.cnki.kjwh.2025.17.028.

[5] 梁苗苗, 喻玲娟, 王慧, 等. 面向人工智能专业的“离散数学”教学改革 [J]. 萍乡学院学报, 2025, 42(03): 90–94.DOI:10.20229/j.cnki.2095-9249.000103.

[6] 赵汝文, 王硕, 梁王欢. 人工智能背景下面向数学专业的 Linux 系统与应用课程教学改革与探索 [J]. 大学教育, 2025, (17): 72–76+81.DOI:CNKI:SUN:DXJY.0.2025-17-015.

[7] 李明洋. 人工智能辅助下的个性化数学学习路径设计初探 [J]. 中国多媒体与网络教学学报 (上旬刊), 2025, (09): 30–34.DOI:CNKI:SUN:JMNT.0.2025-09-008.

[8] 赵莹, 彭春花, 叶红, 等. 人工智能驱动下中医药高等院校数学实验与案例建模教学的实践与创新 [J]. 数理医药学杂志, 2025, 38(08): 636–641.DOI:CNKI:SUN:SLYY.0.2025-08-008.

[9] 董艳慧. 基于人工智能技术的高职数学教学辅助系统设计 [J]. 软件, 2025, 46(08): 74–76.DOI:CNKI:SUN:RJZZ.0.2025-08-022.

[10] 刘兴朝, 张洁. 生成式人工智能支持下小学数学教学中学生创新能力提升的实证研究 [J]. 西部素质教育, 2025, 11(16): 100–103.DOI:10.16681/j.cnki.wcqe.202516022.

[11] 姚鑫, 邝砾, 邓磊, 等. 基于“人工智能+”的“科学计算与数学建模”课程教学改革研究 [J]. 工业和信息化教育, 2025, (07): 40–49.DOI:CNKI:SUN:GYXH.0.2025-07-008.

[12] 丁俊文, 宫玺. 基于 AI 大模型的离散数学教学资源建设与实践 [J]. 计算机教育, 2025, (07): 80–85.DOI:10.16512/j.cnki.jsjyy.2025.07.024.