

# 人工智能辅助的大学数学教学模式构建与实践探索

刘亚亚

商洛学院数学与计算机应用学院, 陕西 商洛 726000

DOI: 10.61369/RTED.2025130008

**摘要**：随着人工智能技术的飞速发展，其在教育领域的应用日益广泛。线性代数作为高校理工科专业的重要基础课程，具有高度的抽象性和逻辑性，传统教学模式在帮助学生理解和应用知识方面面临挑战。本文探讨了人工智能辅助线性代数课程教学模式的构建与实践应用，分析了人工智能在教学中的优势，构建了智能教学平台、智能助教系统和智能评价体系相结合的教学模式，并通过实践案例验证了该模式的有效性，旨在为提升线性代数教学质量提供新的思路和方法。

**关键词**：人工智能；线性代数；教学模式；教育创新

## Construction and Practical Exploration of College Mathematics Teaching Mode Assisted by Artificial Intelligence

Liu Yaya

College of Mathematics and Computer Application, Shangluo University, Shangluo, Shaanxi 726000

**Abstract** : With the rapid development of artificial intelligence technology, its application in the field of education has become increasingly widespread. Linear algebra, as an important basic course for science and engineering majors in colleges and universities, is highly abstract and logical, and the traditional teaching mode faces challenges in helping students understand and apply knowledge. This paper explores the construction and practical application of the teaching mode of linear algebra course assisted by artificial intelligence, analyzes the advantages of artificial intelligence in teaching, constructs a teaching mode combining an intelligent teaching platform, an intelligent teaching assistant system and an intelligent evaluation system, and verifies the effectiveness of this mode through practical cases, aiming to provide new ideas and methods for improving the teaching quality of linear algebra.

**Keywords** : artificial intelligence; linear algebra; teaching mode; educational innovation

### 引言

在信息技术日新月异的当下，人工智能（AI）正深刻改变着众多领域的运作方式，教育领域也不例外。线性代数作为理工科专业学生必修的基础课程，在后续专业课程学习及实际问题解决中发挥着关键作用。然而，该课程概念抽象、理论性强，学生在学习过程中常感困难，传统“教师讲、学生听”的教学模式难以充分满足学生的学习需求，导致教学效果不尽如人意。将人工智能技术引入线性代数课程教学，有望突破传统教学的瓶颈，为教学带来新的活力与变革。通过利用人工智能的强大功能，如智能辅导、个性化学习路径规划、教学内容可视化等，能够更好地帮助学生理解复杂的数学概念，提高学习兴趣和积极性，培养学生的自主学习能力和创新思维，进而提升线性代数课程的教学质量和人才培养水平。因此，研究人工智能辅助线性代数课程的教学模式构建与实践应用具有重要的现实意义<sup>[1]</sup>。

### 一、线性代数课程教学现状分析

线性代数作为大学数学的重要基础课程，广泛服务于理工科、经济管理等多专业领域，对培养学生逻辑思维、抽象概括与问题解决能力至关重要。然而，当下线性代数教学在实践中暴露出一系列问题，亟待关注与解决。

在教学方式上，课堂教学方式较为单一。多数院校仍以传统讲授法为主，教师主导课堂，单向输出知识，学生被动接收。这种模式下，学生缺乏主动思考与参与机会，对抽象知识理解困

难。尽管部分院校已采用多媒体教学，但运用效果参差不齐。一些教师只是简单展示课件，未充分发挥多媒体优势，如在行列式与矩阵运算讲解时，未能利用多媒体清晰呈现推导过程与逻辑性，教学辅助效果不佳。同时，课堂教学缺乏互动与实践环节，难以激发学生学习兴趣与动力，不利于学生知识体系构建与应用能力提升<sup>[2]</sup>。

教学内容方面，过于偏重理论推导与证明，强调公式准确性和严谨性，虽有助于数学基础培养，但易使学生感到枯燥，难以将理论与实际应用相结合。线性代数实际应用性强，可用于物

理、工程、计算机科学等领域，如在计算机图形学中处理图形变换、物理学中描述线性关系等。然而，当前教学内容常忽视实际案例分析，学生对知识应用价值认知不足，缺乏实践机会，难以形成完整知识体系。此外，线性代数与多学科联系紧密，却在教学中缺乏交叉融合，学生无法将其他学科知识应用其中，限制了思维拓展<sup>[6]</sup>。

## 二、人工智能辅助在大学数学教学模式构建与实践中的应用价值

### （一）激活课堂互动，提升学习参与度

人工智能技术能打破传统“教师讲授、学生倾听”的单向教学模式。通过智能问答系统，学生可随时提出关于行列式计算、矩阵变换等抽象知识点的疑问，系统结合算法快速生成个性化解析，还能关联类似例题辅助理解，比如学生询问克莱姆法则的适用条件时，系统会先给出核心结论，再搭配三阶行列式求解的实例对比说明。课堂上的 AI 互动平台可实时发起答题竞赛，针对线性方程组求解等知识点设计阶梯式题目，从基础的二元一次方程组到含参数的非齐次线性方程组逐步升级，学生通过终端参与，系统即时统计正确率并生成错题分析，像针对消元法步骤错误的学生，自动标记移项符号易错点，教师据此调整讲解重点，让学生从被动接收转为主动参与，有效激发学习兴趣<sup>[4]</sup>。

### （二）深化知识理解，降低抽象概念难度

线性代数中向量空间、特征值等抽象概念，借助 AI 可视化技术能转化为动态模型。比如讲解矩阵对角化时，AI 生成三维动画，展示图形经矩阵变换后，特征向量方向始终不变的几何效果，让学生直观感受“特征值决定伸缩比例”的含义；分析线性方程组在电路分析中的应用时，虚拟仿真系统会动态呈现电流、电压变化与方程组解的对应关系，当电阻参数调整，方程组系数矩阵实时更新，解的变化同步显示在电路模拟图上。对于 n 维向量空间这类难理解的内容，AI 通过降维动画逐步演示从二维、三维空间到高维空间的拓展逻辑，搭配交互式操作让学生自主拖动向量观察其在子空间中的投影规律，帮助学生跳出机械记忆，真正理解抽象概念的本质<sup>[5]</sup>。

### （三）实现精准教学，个性化适配学习需求

AI 系统通过持续追踪学生的作业、测验数据，精准构建个人学习画像。对于在矩阵乘法、逆矩阵求解等环节频繁出错的学生，系统会智能筛选同类易错题型推送专项练习，并在每道题的解题步骤中标注常见误区，如矩阵相乘时维度匹配错误的警示；针对学习进度滞后的学生，自动生成涵盖行列式基本性质、线性相关性判定等基础知识点的微课视频，配合随堂测验巩固效果；为学有余力的学生推送线性代数在图像压缩、密码学中的进阶应用案例，引导其探索知识深度。同时，教师可通过 AI 后台的班级学情看板，直观掌握“二次型标准化”“特征值求解”等知识点的整体正确率，锁定共性薄弱环节开展集中讲解，既保障个性化学习需求，又提升整体教学效率<sup>[6]</sup>。

### （四）拓展实践场景，强化知识应用能力

借助 AI 驱动的数学实验平台，学生可在实践中强化知识应

用能力。比如用线性代数知识建立经济模型时，AI 会先提供市场供需数据样本，引导学生用矩阵表示变量关系，当模型出现参数矛盾，系统即时标注方程组不相容的原因，提示调整假设条件；在计算机图形学实践中，学生通过矩阵变换实现三维模型操作，AI 实时比对其变换矩阵与标准算法的差异，如旋转角度计算错误时，同步显示坐标系旋转的动态误差演示；处理网络流问题时，AI 模拟交通路网车流量变化，学生用线性方程组求解最优路径，系统生成不同时段车流量模拟图验证解的合理性，还会拓展到最大流算法的实际应用场景，让学生在解决具体问题中深化对理论的理解，提升知识迁移能力<sup>[7]</sup>。

## 三、人工智能辅助的大学数学教学模式构建与实践策略

### （一）锚定双重目标，明确教学方向

锚定“理论奠基 + 工具应用”的双重目标，需要让 AI 技术深度融合教学各环节。在理论奠基上，利用智能推导系统拆解微积分中值定理的证明逻辑，通过动态步骤演示帮学生理解定理推导的每一步依据；针对线性代数中矩阵秩的概念，AI 可生成不同维度矩阵的秩变化案例，让学生从多组实例中归纳规律。在工具应用方面，设计阶梯式实践任务，基础层让学生用 AI 数学软件验证高数公式的正确性，如输入不定积分表达式后对比 AI 计算结果与自己的推导；进阶层布置工程问题，像用线性代数知识结合 AI 工具分析桥梁受力数据，通过矩阵运算建立力学模型，AI 实时校验模型参数合理性并提示优化方向。同时，将工具应用能力纳入考核，要求学生提交 AI 辅助解决实际问题的报告，报告需包含理论依据、工具操作步骤及结果分析，以此推动学生在掌握理论的同时，熟练运用 AI 工具实现知识向解决问题能力的转化，达成双重目标的协同落地<sup>[8]</sup>。

### （二）重构教学内容，融入实践案例

重构教学内容时，要以核心知识点为骨架，用 AI 技术串联起专业实践案例。讲微积分时，在导数概念后嵌入 AI 预测模型的实例，AI 系统会动态演示如何用导数计算商品销量的瞬时变化率，还能让学生拖动参数观察价格波动对导数结果的影响，理解导数的经济意义。讲概率论时，除基础分布知识，引入 AI 风控系统案例，通过模拟信贷数据，展示贝叶斯公式如何计算客户违约概率，学生可操作调整样本量，看后验概率的变化规律。线性代数教学中，结合 AI 图像识别，用矩阵运算处理像素数据，AI 拆解图像压缩过程，学生能看到 RGB 三色矩阵经特征值分解后维度降低，图像仍保持清晰度，同时对比不同压缩比例的矩阵运算结果，直观感受矩阵秩与图像质量的关系。这些案例由 AI 按“知识点解析—案例演示—交互操作”三步呈现，每个案例配相关专业场景的原始数据，让学生在处理实际问题中强化对数学知识的理解，提升学习针对性。

### （三）优化教学流程，实现闭环教学

课前，AI 系统依据课程大纲推送预习资料，包含微积分基本公式微课和线性代数行列式基础练习，同时发起诊断性测验，如

针对函数极限知识点设计10道梯度题,根据学生答题情况生成学情报告,为极限计算易错的学生推送等价无穷小替换的专项解析。课中,AI互动平台实时发起抢答,如不定积分计算竞赛,学生提交答案后系统立即判分并展示排名,同时通过可视化工具动态演示二重积分的几何意义,将抽象概念转化为立体图形的体积计算过程;教师则查看AI汇总的高频错误,如学生对换元法中积分变量替换的疏忽,进行针对性讲解。课后,AI结合课堂表现推送分层作业,基础层为常规习题,提高层为实际应用题,如用线性方程组解决配料问题,系统自动批改并标注错误步骤,像矩阵初等行变换时的计算失误,学生根据反馈订正,教师通过AI后台追踪订正情况,对反复出错的学生进行一对一辅导,形成完整的教学闭环<sup>[9]</sup>。

#### (四) 强化实践保障,平衡技术应用

通过定期开展AI教学工具实操培训,让教师熟练运用智能平台的题库生成、学情分析功能,比如用AI系统快速定位线性代数课堂中学生的高频错误;组织跨学科研讨会,邀请计算机专业教师讲解AI数学软件的高级功能,提升教师将技术融入教学的能力。建立动态更新的AI教学资源库,按微积分、线性代数等模块分类存储可视化课件、行业案例,如收录AI图像识别中矩阵运算的原始代码和效果演示视频,方便师生随时调取。持续收集学生

对AI系统的使用反馈,针对答题界面卡顿、解析步骤简略等问题及时优化,比如增加微分方程求解过程的动画演示。教学中保留教师主导的重难点精讲、小组讨论等环节,AI仅作为辅助工具,如用智能系统统计作业错误率后,由教师带领学生深入剖析错误根源,避免技术替代师生互动,确保在提升教学效率的同时,维持课堂的人文温度,让技术真正服务于教学质量提升<sup>[10]</sup>。

## 四、结束语

综上所述,人工智能辅助线性代数教学模式的构建与实践,为突破传统教学瓶颈提供了可行路径。通过锚定双重目标、重构教学内容、优化教学流程及强化实践保障,既能借助AI技术化解抽象概念理解难题,又能通过实践案例与个性化指导提升学生的知识应用能力。这种模式不仅激活了课堂互动,更实现了从理论学习到实践应用的闭环,让线性代数从枯燥的公式推导转变为可感知、可操作的实用工具。未来,随着技术的持续迭代,需进一步平衡技术应用与教学本质的关系,在保持教育温度的同时,推动线性代数教学向更精准、更高效、更具创新性的方向发展,为培养适应时代需求的高素质人才奠定坚实基础。

## 参考文献

- [1] 张敬华,张英.基于“人工智能”与“新工科”双重背景的大学数学教学创新与实践探索[J].智慧中国,2024,(10):90-91.
- [2] 栗志华,梅银珍,王鹏.人工智能在大学数学个性化教育中的探索[J].乐山师范学院学报,2024,39(08):45-54.DOI:10.16069/j.cnki.51-1610/g4.2024.08.006.
- [3] 李继成,赵小艳,马丽,等.项目驱动研究人工智能大模型技术对大学数学课程教学的影响与变革[J].大学数学,2024,40(03):123-124.
- [4] 陈明,范莉霞,赵丹君.人工智能时代基于学习共同体教育理念的大学数学教学创新与实践[J].嘉兴学院学报,2024,36(03):132-135.
- [5] 倪倩.人工智能时代大学数学建模教学的机遇与挑战[J].中国多媒体与网络教学学报(上旬刊),2023,(11):46-49.
- [6] 陈岚.深耕数学基础理论研究探索人工智能应用创新——专访华南师范大学数学科学学院教授叶颀[J].广东科技,2022,31(07):32-37.
- [7] 倪丹.人工智能元素融入大学数学课程的可行性探析[J].山西能源学院学报,2021,34(05):30-32.
- [8] 温文嫒,方玉明,韩加林.人工智能环境下大学数学的教学模式探讨[J].数学学习与研究,2021,(04):25-26.
- [9] 鲁晓磊,吕学斌.大数据背景下人工智能发展对大学数学教学的启示[J].大学数学,2020,36(04):60-67.
- [10] 史维娟.人工智能在大学数学教学中的应用模式探讨[J].智库时代,2019,(38):220+222.