

基于AIGC的线性代数课程教学改革与实践

杨恋波 袁媛

马鞍山师范高等专科学校, 中国·安徽 马鞍山 243041

摘要: 随着 AIGC (人工智能生成内容) 技术的快速发展及其对各个行业的影响, 本文探讨了该技术在线性代数教学中的应用。在线性代数教学中, 通过引入 AIGC 技术, 分析了教学内容中的“变”与“不变”, 同时探讨了教学模式的转变, 即从传统的“师生”二元结构演变为“师-机-生”三元互动结构。详细介绍了教师如何通过 AIGC 进行高效备课和教学, 以及学生如何与 AIGC 互动进行个性化学习, 阐明了结合 AIGC 技术进行教学的应用价值。

关键词: AIGC 技术; 线性代数; 三元结构

Teaching Reform and Practice of Linear Algebra Course Based on AIGC

Yang Lianbo, Yuan Yuan

Ma'anshan Teachers' College, China Anhui Ma'anshan 243041

Abstract: With the rapid development of AIGC (Artificial Intelligence Generated Content) technology and its growing impact across various industries, this paper explores its application in the teaching of linear algebra. By integrating AIGC into the instructional process, the paper analyzes the aspects of "change" and "invariance" within the teaching content, and discusses the transformation of the instructional model—from the traditional binary structure of "teacher-student" to a ternary interactive structure involving "teacher-machine-student." It provides a detailed account of how teachers can utilize AIGC for more efficient lesson planning and instruction, as well as how students can engage with AIGC tools to achieve personalized learning. The paper highlights the practical value and potential of incorporating AIGC technology into linear algebra education.

Keywords: AIGC technology; Linear algebra; Ternary structure

0 引言

AIGC (AI Generated Content) 是指由 AI 自动创作生成的内容, 即 AI 接收到人下达的任务指令, 通过处理人的自然语言, 自动生成图片、视频、音频等。AIGC 可以生成的内容很多, 具体的种类和范围会随着技术的发展而不断扩大。AIGC 技术已广泛渗透到各个行业领域, 并不断促进这些行业的发展。在此背景下, 教育领域也成为其重要的应用场景, 该技术正对教育领域的变革产生深远影响。越来越多的教师和学者围绕 AIGC 技术在教育中的场景适配性、教学效能的提升、对教学模式的影响等议题进行了系统的研究^[1-2]。自 OpenAI 在 2022 年 11 月 30 日推出 ChatGPT 之后, 生成式 AI 技术得到了快速地发展和广泛的应用, 国内也同步推出了很多大模型工具, 如百度的文心一言、阿里云的通义千问、科大讯飞的星火模型、腾讯的混元大模型、Kimi、智谱清言、DeepSeek 等。

在高职院校的数学课程体系中, 线性代数是重要的知识模块^[3]。学习线性代数, 有助于培养学生的抽象思维和逻辑推理能力^[4]。特别是在大数据和人工智能技术快速发

展的时代, 学习线性代数, 不仅能够掌握这些前沿技术打下扎实的数学基础, 更能提高学生分析和解决复杂问题的能力。

1 线性代数存在的问题及已有的解决思路

目前线性代数的教学仍侧重于理论教学, 讲解基础概念、定理, 介绍解题方法, 单纯地为了教学而进行教学, 教学氛围比较沉闷, 学生没有学习的兴趣和动力, 教学效果差。为了提升教学效果, 一些学者和专家分析了线性代数在实际生活中的应用, 对线性代数的教学进行了研究, 并做了一些实践。例如, 吴伟等^[5]探讨了将线性代数的内容与人工智能等新技术进行结合讲解, 拓展学生的视野; 朱佳俊等^[6]研究了将编程实践融入线性代数的教学中, 增强学生的动手能力; 韩文静等^[6]将线性代数与学生所学的专业课程结合起来, 使学生更好地理解和应用所学知识, 提升学习动力。

2 AIGC 技术对线性代数教学的影响

AIGC 技术的兴起为线性代数的教学带来了新的机遇。AIGC 技术最大的特点是可以互动, 并生成相关的内容。

结合 AIGC 技术,教师能够根据学生的不同需求和学习进度调整教学内容和方式,优化教学方法,提高教学效果。同时,也为学生提供个性化的学习体验,提升学习效果。这种双向互动不仅推动了教学模式的改革,也可以提高学生的学习效果,为线性代数的教育注入了新的活力。

2.1 线性代数教学内容中的“变”与“不变”

在结合 AIGC 技术进行线性代数教学后,必须把握好教学内容中的“变”与“不变”。“不变”的是线性代数的理论体系、基础概念、性质与定理。例如行列式的定义和性质、矩阵的定义和运算、向量组的线性相关与无关、线性方程组的求解、特征值和特征向量等,这些内容具有高度的抽象性和普适性,不会因技术的进步而发生本质变化。同时,数学严谨的推理方法和逻辑思维训练也是“不变”的核心,这些能力不仅是学生未来解决复杂问题的基础,也是任何技术手段无法替代的关键素养。

“变”的是教学案例、教学手段、教学资源等。随着 AIGC 技术的应用,教学案例可以选用实际场景来帮助学生理解抽象的数学概念。例如,在计算机技术中,处理一个图像,可以把这个图像表示成一个矩阵,对这个矩阵的操作就是对图像的操作,这样就很好地利用图像来理解矩阵的应用。对于教学手段,可以从传统的课堂教学和多媒体教学转向互动式教学和个性化学习,在教师和学生遇到问题时,可以及时跟 AIGC 互动,来获取相关的内容。对于教学资源,网上有各种类型的电子资源和视频资源,但这些资源并不适合每个学生的情况,AIGC 技术可以根据学生的学习风格、兴趣和进度,推荐最适合的教学资源,例如视频讲解、互动题目等。

通过理解线性代数教学内容中的“变”与“不变”,能够在保留数学学科本质的基础上,有效融合 AIGC 技术,设计更符合实际的教学案例,更合适的教学模式,提升教学效果和学生的学习体验。

2.2 线性代数教学模式的转变

借助于 AIGC 技术,线性代数的教学模式也发生了转变,从传统的“师-生”二元结构演变为“师-机-生”三元结构。这种结构性的改变推动了教学理念的转变,从“以教为中心”转向“以学为中心”^[6],更好地体现了高等教育的育人价值,实践了“授人以鱼不如授人以渔”的教育思想。在这一模式下,教师、机器和学生三者的互动与协同,相互影响,推动智能教育的发展,探索适应未来教育培养人才的模式^[7]。

在“师-机-生”三元结构中,教师不再仅仅是知

识的传授者,还是学生学习过程中的引导者和思维的启发者。教师通过设计富有挑战性和互动性的教学活动,引导学生深入思考,同时根据学生的反馈不断调整教学策略,确保教学效果。要实现这一目标,对教师的能力提出了更高的要求。教师不仅需要具备扎实专业知识,还应充分理解 AIGC 技术的特点,掌握它们在教学中的使用方法,并能够识别和完善其不足之处,从而更有效地利用这一技术帮助自己教学和促进学生学习。

AIGC 技术在这一过程中扮演着重要的辅助角色,对教师而言,它将成为优化教学内容和改进教学手段的有效工具。对学生而言,它能够根据学生的个性化需求,自动生成个性化的学习资源和辅导内容,如智能化的习题、互动式的数学模型展示,以及动态的可视化教学案例等。同时,AIGC 技术还能提供实时的学习反馈,帮助学生发现学习中的薄弱环节,提供针对性的改进建议,从而促进学生的自主学习和解决问题的能力。

学生则是这一结构中的主动参与者,他们不再仅仅是被动接受知识的对象,而是通过与教师和 AIGC 技术的互动,积极参与教学过程,成为教学活动的主体。学生不断与 AIGC 技术进行有效互动,不仅可以巩固所学的内容,弥补自己有所欠缺的部分,还能培养独立思考和自主学习的能力。这种学习方式充分实现“学”的自主性和灵活性,为终身学习奠定坚实的基础。

3 结合 AIGC 技术的线性代数课程教学的实践

下面通过具体的案例来探讨如何结合 AIGC 技术进行线性代数教学,将从教师和学生两个角度,详细说明 AIGC 技术在教学中的应用。本文所采用的 AIGC 技术主要来源于国内的大语言模型,如 Kimi、智谱清言、DeepSeek,它们为教学和学习提供了强大的智能化支持。

3.1 教师利用 AIGC 技术进行教学

在传统的备课时,教师需要研读教材,查阅其他参考资料,综合这些材料撰写教学大纲、教学课件。这往往会花费大量的时间。通过 AIGC 技术,教师在备课时,可以通过与 AIGC 互动,快速完成知识梳理和内容整理,将更多的精力投入到教学设计中。此外,对于教学例题和习题,也可以使用同样的方式。

此外,教师可以将自己以前的课件上传到 AIGC 技术中,让 AIGC 技术学习教师自己的备课方式。在此基础上,再让 AIGC 技术对海量的教学资源进行智能筛选和整合,帮助教师快速找到适合自己教学风格的教学资源,便于后

续进行教学。

例如，在矩阵这章的教学中，可以利用下面表 1 中的提示词生成相关的教学内容、例题、习题以及拓展的内容。

表 1 利用AIGC技术生成对应的内容

应用场景	提示词
矩阵概念	给出矩阵的定义及其在实际中应用
矩阵的乘法运算	生成5道关于矩阵乘法的计算题，由简单到复杂
矩阵的初等变换	生成矩阵初等变换的概念及示例
逆矩阵	生成求解逆矩阵的方法及示例
矩阵的秩	生成矩阵秩的概念及求解示例
矩阵与行列式的区别	生成矩阵与行列式的区别

例如，在 AIGC 中输入提示词“给出矩阵的定义及其在实际中应用”后，AIGC 会给出矩阵的定义，介绍矩阵的严格定义和一个矩阵的示例。对于矩阵在实际中的应用，AIGC 会给出矩阵在计算机图像处理、金融市场中的投资组合、网络传输和数据流分析中的应用。相对教材而言，内容更丰富也更直观。

3.2 学生利用 AIGC 技术进行学习

在没有 AIGC 技术之前，学生在学习时，主要是通过上课听老师讲解，或者在网上找相关的视频讲解，或者是找相关的资料查看。有时只是遇到一个小问题，但是查看资料或者视频的时候往往要查看很多，有时即使看完，也找不到自己想要的内容，这样既耗时效率又低。有了 AIGC 技术之后，学生可以跟 AIGC 技术互动，将不懂的地方直接问 AIGC 技术，AIGC 技术可以针对性给出回答，学生能够快速得到自己所要的答案，事半功倍。另外，学生可以根据自己的学习进度和掌握情况，借助 AIGC 技术进行个性化的学习。例如，如果对于矩阵的运算不是很熟，可以让 AIGC 技术生成更多练习题，通过这些题目来帮助自己理解。对于学习线性代数中的抽象概念时，可以借助 AIGC 技术生成通俗的语言解释这些概念，举出跟实际相关的例子，或者通过不同的解释方式，让学生从不同的角度来理解这些概念，又或者生成对应的可视化图形，帮助直观理解对应的概念。

除此之外，线性代数往往会涉及到大量的运算，学生重点是在于理解这些运算的规则。一旦掌握了规则，许多题目虽然数字不同或阶数有所变化，但运算的核心逻辑还是一致的。在学生熟练运用这些规则后，以往可能需要借助 Matlab 或 Python 等编程工具来实现复杂的计算，但這些工具的使用通常需要额外的学习时间，增加了学生的学

习负担。在有了 AIGC 技术后，可以把编程或者计算任务交给 AIGC 技术处理，快速得到运算结果。这样，学生不仅避免了重复性的计算工作，还能节省大量时间，专注于理解线性代数的核心概念，探索它们之间的内在联系，从而在本质上掌握这些概念，真正将线性代数的内容学会。

4 结语

在线性代数教学中引入 AIGC 技术具有重要的应用价值，但也面临一些挑战和亟待解决的问题。首先，AIGC 技术本身的发展仍需进一步突破和优化。目前，AIGC 技术在将内容生成思维导图或绘知识图谱时，会生成对应的 Markdown 格式的大纲，需要借助 Xmind 转换为图形化结构。其次，面对国内各式各样的 AIGC 技术，教师必须了解各类 AIGC 技术的特点和使用方法，以便能够更有效地将其整合到教学过程中，提升教学质量。此外，教师还需要深入研究和探索 AIGC 技术在线性代数教学中的应用潜力，以便根据实际教学需求灵活调整和优化其使用方式，从而更好地服务于教学实践。最后，学生在使用 AIGC 技术时，不应仅仅为了得到题目答案而依赖其结果，更要避免过度依赖 AIGC 技术，从而形成思维的惰性。教师应引导学生学会独立思考、分析问题，培养自主学习和自我管理的良好学习习惯，进而激发他们持久的学习兴趣和内在动机，避免陷入依赖技术而丧失独立思考的困境。这样，AIGC 技术才能真正成为推动线性代数教学发展的有力工具。

参考文献：

[1] 杨宗凯, 王俊, 吴砥等. ChatGPT/ 生成式人工智能对教育的影响探析及应对策略[J]. 华东师范大学学报 (教育科学版), 2023, 41(07): 26-35.

[2] 夏琪, 程妙婷, 薛翔钟等. 从国际视野透视如何将 ChatGPT 有效纳入教育——基于对 72 篇文献的系统综述[J]. 现代教育技术, 2023, 33(06): 26-33.

[3] 吴伟. 人工智能背景下线性代数模块教学的数字化转型探究[J]. 创新创业理论与实践, 2024, 7(01): 41-44.

[4] 陈元红. 在线性代数教学中培养学生数学思维[J]. 产业与科技论坛, 2023, 22(15): 204-205.

[5] 朱佳俊, 李吉有, 张跃辉. 编程实践融入线性代数教学的探索[J]. 实验室研究与探索, 2019, 38(11): 231-234+265.

[6] 韩文静, 董建鑫, 周辰等. 人工智能背景下医学影像技术专业线性代数课程教学改革与实践[J]. 数理医药学杂志, 2024, 37(10): 799-805.

[7] 黄荣怀. 人工智能大模型融入教育: 观念转变、形态重塑与关键举措[J]. 人民论坛·学术前沿, 2024,(14): 23-30.

基金项目: 安徽省 2022 年省级质量工程项目

(2022jyxm1552) ; 安徽省 2023 年省级质量工程项目 (2023cxtd171)。

作者简介: 杨恋波 (1982.06-), 男, 汉族, 浙江诸暨人, 硕士, 教授, 研究方向: 高等数学、数据分析。