

基于智慧课程的课程教学改革与实践

——以《线性代数》为例

马成业

兰州理工大学理学院, 甘肃 兰州 730050

DOI: 10.61369/RTED.2025020026

摘要： 科学技术日新月异，数字化转型已经成为教育领域的必然趋势。智慧课堂是一种以信息平台为基础，以培养学生智慧发展的课堂方式，具有以学生为主体，互动性强的特点。线性代数作为一门数学课，其教学方式存在学生主体地位不突出、课堂互动不足、教学形式单一等问题。文章简要概述了“智慧”课程改革的重要性，总结了线性代数智慧课堂应当具有的特征，分析了线性代数教学面临的问题，并在此基础上提出了线性代数智慧课堂的构建思路与策略，期望能为相关教育工作者提供有益参考，提高该课程的教学效果。

关键词： 智慧课程改革；人才培养；线性代数

Curriculum Teaching Reform and Practice Based on Smart Courses—Taking Linear Algebra as an Example

Ma Chengye

school of science, Lanzhou University of Technology, Lanzhou, Gansu 730050

Abstract： With the rapid advancement of science and technology, digital transformation has become an inevitable trend in the education sector. Smart classrooms, which are based on information platforms and aim to cultivate students' intellectual development, are characterized by student-centered approaches and strong interactivity. As a mathematics course, Linear Algebra currently faces teaching challenges such as insufficient emphasis on student autonomy, inadequate classroom interaction, and monotonous teaching methods. This paper briefly outlines the importance of "smart" curriculum reform, summarizes the key characteristics of smart classrooms for Linear Algebra, analyzes the challenges in its teaching, and proposes strategies for constructing smart classrooms for this course. The goal is to provide valuable references for relevant educators and improve the teaching effectiveness of Linear Algebra.

Keywords： smart curriculum reform; talent cultivation; linear algebra

引言

目前，我国正处于数字化发展转型阶段，教育领域也不例外。积极创新数字资源供给模式，探索智慧教师与智慧客养的建设是当前广大教育工作者面临的重点任务。高等数学是培养学生科学素养与创新能力的载体，线性代数课程是其中一门重要的课程。文章以线性代数课程为例，探索“智慧”课程的构建，对于深化教育改革，提高人才培养质量具有重要意义。

一、“智慧”课程改革的重要性

2024《中国高等教育》发文强调高等教育的改革具有紧迫性与必要性，需要从学习范式、教学模式、育人理念等方面进行深层变革，打造“智慧+”高等教育的新生态。

智慧课程的内涵包括了智慧化的课堂环境、智能化的教学平

台、多元的教学方法等。智慧强调借助创新理念与先进技术激发学生的学习动力，促进学生的全面发展，在此过程中教师的角色地位发生转变，承担着指导者和引导者的角色^[1]。简言之，智慧课程融合了人工智能、大数据的先进的信息技术，通过利用 AI 工具、在线学习平台等来提升及哦啊学互动与学习效果。总体而言，智慧课程的建设已经成为教育发展的大势所趋，科技飞速发

项目资助：

- 基于大学数学知识图谱架构的智慧教学平台建设及教学模式创新研究，甘肃省教育科学“十四五”规划2023年度一般课题，课题立项号 GS[2023]GHB1360，2023.07。
- 基于知识图谱架构的高等数学智慧教学平台建设，兰州理工大学高教研究项目 GJ2023B-16，2023.10。

展的时代背景下，高校智慧课程的建设以其蓬勃之势能够推动教育的改革与创新。

二、线性代数教学现状及问题

（一）课堂教学未突出学生主体地位

线性代数课程教学过程中，以教师为主要的教学模式依旧占据主流地位。课堂教学是以教材为主，将传授知识作为教学的首要目标。在此过程中，势必导致教师更加强调课堂的控制权，忽视学生的学习地位。在应试思维的影响，学生的学习目标的制定多是为了应付考试，自身缺乏学习的积极主动性，在以教师为主导的课堂之上更是难以调动学习的兴趣，更习惯地被动地接受知识^[2]。

（二）课堂互动缺乏深度

良好的互动能够提高教学效果，使教学达到事半功倍的效果，但是，目前多数课堂的互动形式局限在提问的层面，师生之间的互动停留在形式上，缺乏真正意义上的互动^[3]。多数教学的教学理念还停留在传授知识，授业解惑的层面，但是这只是教师的基本工作，如何有效地建立师生之间的良性共有，引起学生的共鸣，激发学生的欲望，引导学生能够主动探索、解决问题才是课堂教学效果得到生活的教学目标^[4]。受制于传统教育理念的影响，以及教学任务、教学进度的安排，师生的互动更多地流于表面，难以形成真正的思维碰撞。

（三）教学内容设计缺乏创新性与适应性

多数课程教学的教学内容都是局限于教材这种，教师常以板书的形式重复定义、性质、定理等固有知识，缺乏对数学知识起源与应用价值的挖掘。再加上教学过程模式化、单一化，难以激发学生的学习兴趣，甚至有学生因此落后课堂进程，影响学习效果^[5]。

（四）信息平台效能未充分释放

信息平台为线性代数教学带来了创新途径，但在实际的教学应用中还有很多问题尚未解决。课堂教学中，部分教师有心无力，即便意识到要利用现代信息技术创新课堂，但是受制于自身能力水平，教学还是更多地依赖于PPT等多媒体，缺乏对数字化资源的整合与创新应用^[6]。另外，同时有部分教师过度依赖信息技术，压缩了课堂讲解的时间，导致信息平台的辅助效能没有充分发挥，教学效果适得其反。

三、线性代数智慧课堂构建思路

（一）教学内容可视化与专业融合

线性代数是数学学科中一门重要的基础课程，然而其本身具有概念抽象、逻辑结构严密等特点，使得学生在学习的过程中难以直观地理解，学习起来具有一定挑战性。利用人工智能等先进技术，能够将线性代数抽象的理论概念和原理以形象生动、可视化的方式呈现出来，以提高学生的理解力^[7]。例如，利用Matlab的AI插件与Python可视化库，教师可以对矩阵运算、向量空间

变化等知识技术动态可视化的手段呈现出来，降低学生的理解难度，同时激发学生的学习兴趣。此外，还可以整合医学、经济等跨学科的语料库，借助大语言模型自动生成匹配不同专业的教学案例。

（二）教学方法直观化与案例驱动

基于传统的教学理念与模式下的线性代数课程教学比较晦涩抽象。变革传统的教学方式，注重直观化地演绎知识推理的过程^[8]。以矩阵与向量乘法运算教学为例，通过展开二阶矩阵与二维向量运算表达式，能够展现空间基底变化及矩阵列向量映射为新基底的过程，自然诠释方阵秩等概念的理论根源。

依托人工智能等先进的技术，教师能够构建学科知识图谱，将传统的教学内容划分板块，细化知识点，并通过知识图谱建立知识点之间的智能关联网。同时可选取交通流量分析、经济投入产出分析等实际问题作为教学案例，将问题解决与知识学习相关联，帮助学生在自主构建知识体系的过程中，加强应用线性代数知识解决实际问题的能力^[9]。

（三）数智融合教学模式创新化

采用线上线下混合教学模式，融合传统线下教学与现代在线教育的优势，为学生提供更加灵活的教学体验。课前，教师通过线上平台为学生提供学习所学的基础知识与讲解视频，完成低阶的教学目标；课中阶段，教师应用探究式、问题驱动、小组探索等多样化的教学方法，深化学生对于知识的理解与互动；课后，教师布置线上作业并开展互评机制，增设拓展任务，打破时空限制，优化教学资源配置^[10]。

依托知识图谱与AI技术，实现学情精准分析与个性化教学。通过采集学生学习行为数据、作业完成情况、测试成绩等多维度信息，深度分析学生学习进度、知识掌握程度及薄弱环节以针对性的调整教学内容与方法^[11]。同时，利用AI全程记录跟踪学习过程，定位学生学习的短板并为学生定制个性化学习建议，提升学习效果与教学质量。

四、数字化背景下线性代数“智慧”课程改革策略

（一）完善教学资源，优化教学内容

教育数字化转型背景下，推进线性代数“智慧”课程改革还需从教学资源等处着手，系统地优化教学内容。具体而言，教师可以两方面着手，一是要构建多元化的教学资源，二是应用知识图谱。一方面，多元化教学资源体系的构建，需要依托在线平台，构建包括多种类型资源的线性代数在线资源学习库。该学习库的资源构建要立足思政元素、实际应用、学科前沿等，包括微课视频、讲义课件、应用案例等内容。同时，还要融入数学实验内容，满足学生多元化的学习需求，兼顾学生差异化与拓展提升的需求^[12]。另一方面，借助知识图谱优化学习路径。作为初等代数的延伸，线性代数设计许多多维概念，传统的教学内容更侧重于理论知识的几号，忽视了数学实验、数学思想的应用。再加上数学知识点的碎片化教学资源的分散化，学生难以运用所学知识灵活地分析解决实际问题。运用知识图谱技术，《线性代数》智慧

课程可将教学内容划分模块,并细分知识点,构建知识点之间的联系^[13]。学生可借助知识图谱直观把握知识脉络,按需选择学习内容,实现个性化学习路径规划。

（二）开设双智能体助教，创新教学手段

线性代数“智慧”课程改革可以引入智能助教,通过 AI 技术、智能助手辅助师生的教与学,创新现有的教学模式。教师端,备课环节,教师可以利用人工智能技术自动生成教学大纲,同时利用人工智能基础检索案例、案件等教学资源,减少教师在资源整合上花费的时间,提升备课效率^[14]。教师可利用大语言模型的平台,如智谱清言等构建线性代数专业指令集,为教学资源开发提供精准支持。学生学习端,一是,在智能学习助手的辅助下,学生能够随时地提出问题,并获得即时的解答。二是,在学生的在线学习平台部署 AI 助教,除为学生即时答疑外,还能够自动为学生推荐适配的学习资源。

此外,线上线下混合教学模式下,线上学生依托在线平台完成自主学习、在线测试等,并在智能助教的指导下解决知识困惑;线下,教师通过课堂教学、小组谈论等可以引导学生对 AI 解答进行批判性的探讨,强化学生所学内容的理解与运用。

（三）健全过程性评价体系，开展针对性教学

智慧课堂采用多维度的评价体系,学生在智慧教学平台产生的学习数据都会被记录,教师可以据此做出教学计划的学生,学生也能够借此定期对自我的学习情况进行复盘,与学生互评学习成果^[15]。

就线性代数课程教学而言,教学过程中会产生大量的数据,

学生在线学习的在线时长、参与谈论的次数等都会被智能系统记录。当然,系统采集的数据不仅局限于在线学习过程中产生的数据,还包括学生的学习进度、成绩波动、AI 助教互动情况等内容。通过对学生各方面的数据的收集与分析,智能系统能够为学生生成个性化的学习报告,明确学生学习的优势与不足之处,并提供针对性的建议。

教师通过系统生成的学情数据,能够掌握学生群体的共性问题与个体差异,基于此教师可展开更具有针对性的教学。例如,针对成绩有下滑趋势的学生或者没有跟上学习进度的学生,教师可以为其制定针对性辅导档案;对于普遍出现的难点问题,教师可着重讲解。此外,教学评价体系中要加大过程性评价所占的权重,将课堂表现、团队协作能力等与线上学习数据共同纳入评价范畴,全面衡量学生学习成效。

五、结束语

综上所述,基于新时代和信息社会人才培养的需要,智慧教育也成为关注的热点。相较于传统的课堂教学,智慧课堂更突出学生的中心地位,依赖于信息技术的利用,为教师创设多元化的教学活动提供可能,也为学生的自主化、个性化学习提供渠道,其更能满足现代的需求。线性代数课程作为高等教育中一门重要的课程,教师应积极探索智慧课堂的教学模式,以提升线性代数课程教学质量和学生学习成效。

参考文献

[1] 韩冰. 基于智慧教育的应用型本科院校大学数学教学创新探微 [J]. 金融理论与教学, 2023(6): 113-115+118.
[2] 张现强. 大学数学智能教学平台的搭建及教学实践 [J]. 高教学刊, 2020(16): 119-121+126.
[3] 冯萍, 赵铭飞. 基于知识图谱的高校智慧教学平台建设与实践 [J]. 长春大学学报, 2024, 34(8): 14-18+36.
[4] 马友忠. 基于课程知识图谱的智慧教学应用研究 [J]. 河南教育（高教版）（中）, 2024(2): 84-86.
[5] 宋丹, 丰霞, 何宏, 王宁. 知识图谱与教育大数据协同驱动的自适应学习模式研究 [J]. 高等工程教育研究, 2022, 70(1): 163-168.
[6] 赵丽娜, 李秋姝. 人工智能背景下高等数学课程课堂创新的实践探索 [J]. 高等理科教育, 2024(5): 40-47.
[7] 王茜. 现代教育技术在高校线性代数教学中的实践探究 [J]. 河南财政金融学院学报（自然科学版）, 2024, 33(4): 55-60.
[8] 徐铭. “线性代数”的可视化教学案例探索 [J]. 科技风, 2024(34): 86-88.
[9] 楚振艳, 林红, 梁建华. 数字化环境下线性代数教学改革探索与实践 [J]. 科教导刊, 2024(31): 66-68.
[10] 黄露秋, 刘小满. 教育数字化背景下“线性代数”课程改革与实践探索 [J]. 职业教育（汉斯）, 2024, 13(3): 706-710.
[11] 杨晓丹, 赵越, 王煜晶. 线性代数混合式教学的几点思考 [J]. 科学咨询, 2024(19): 74-77.
[12] 崔丽鸿. 智慧化环境下线性代数课程过程性评价体系的设计与实践 [J]. 大学数学, 2024, 40(4): 45-50.
[13] 刘言, 李媛, 苏晓明. 新工科背景下“线性代数”课程混合教学模式探索 [J]. 教育教学论坛, 2021(45): 137-140.
[14] 王海波, 文海英, 郭美珍. 线性代数课程智慧课堂的构建方法研究 [J]. 产业与科技论坛, 2018, 17(16): 189-190.
[15] 周平, 冷震北. 智慧教育背景下的 MOCC+ 翻转课堂混合式教学模式探索——以线性代数课程为例 [J]. 中文科技期刊数据库（文摘版）教育, 2021(6): 331-331+334.