

应用型本科院校线性代数线上线下混合式教学模式构建研究

张倩

西安工商学院, 陕西西安, 710200;

摘要: 随着教育信息化的深入推进, 线上线下混合式教学已成为高校教学改革的重要方向。针对应用型本科院校人才培养目标与学生学习特点, 本文聚焦线性代数课程教学中存在的理论抽象、学时压缩、学生应用能力薄弱等问题, 构建了一套科学可行的线上线下混合式教学模式。该模式以“学生中心、产出导向、持续改进”为理念, 整合优质在线资源与线下课堂教学, 设计“课前自主学习—课中深度探究—课后拓展应用”的三阶段教学流程, 强化知识理解与实践应用的融合。通过合理运用学习平台实现数据驱动的教学管理与精准反馈, 提升教学效率与学习主动性。研究旨在为应用型本科院校基础数学课程的教学改革提供可借鉴的实践路径, 助力应用型人才数学素养与工程思维能力的协同发展。

关键词: 应用型本科; 线性代数; 混合式教学; 教学模式; 信息化教学; OBE 理念

DOI: 10.64216/3080-1486.25.11.086

引言

线性代数作为理工科、经管类等专业的一个重要基础课程, 是培养学生逻辑思维、抽象能力和数学建模素养的关键环节。然而, 在应用型本科院校中, 该课程普遍面临教学内容抽象、学时有限、学生数学基础参差不齐、学习兴趣不高以及与专业应用脱节等问题。传统的“满堂灌”式教学难以满足学生个性化学习需求和应用能力培养目标。与此同时, 信息技术的发展为教育教学变革提供了新契机。线上线下混合式教学通过融合网络平台的灵活性与课堂教学的互动性, 能够有效提升教学的针对性与实效性。因此, 构建契合应用型人才定位的线性代数混合式教学模式, 既是深化课程改革的内在要求, 也是提升教学质量、服务专业发展的现实需要。本研究立足应用型本科教育实际, 探索线性代数课程混合式教学的设计路径与实施策略, 以期推动基础课程与应用型人才培养目标的有机融合。

1 应用型本科院校线性代数教学现状分析

1.1 线性代数课程特点

线性代数是应用型本科院校理工类、经管类专业的重要数学基础课, 具有高度的抽象性、严密的逻辑性和广泛的应用性。课程内容以向量、矩阵、线性方程组、特征值与特征向量等为核心, 强调结构化思维与形式化表达, 概念多、定理抽象、运算规则复杂, 学生普遍感到理解困难。同时, 线性代数在数据科学、人工智能、工程建模、经济分析等领域有广泛应用, 是后续专业课程学习和解决实际问题的重要工具。然而, 其理论性强的特点与应用型人才的实践能力培养需求之间存在一

定张力, 如何在教学中实现“理论奠基”与“应用导向”的平衡, 成为课程教学的关键挑战。因此, 教学设计需兼顾数学严谨性与实际应用背景, 帮助学生建立直观理解, 提升学习兴趣与应用能力。

1.2 应用型本科院校教学需求

应用型本科院校以培养面向生产、管理、服务一线的高素质应用型人才为目标, 对线性代数教学提出了“够用、适用、会用”的现实要求。学生不仅需要掌握基本概念与运算技能, 更应具备将数学工具应用于专业问题的能力, 如图像处理中的矩阵变换、数据分析中的特征提取等。教学需突出与专业课程的衔接, 强化案例教学与实践训练, 注重数学建模思维和解决实际问题能力的培养。同时, 学生数学基础相对薄弱, 学习自主性不强, 要求教学内容贴近实际、教学方式灵活多样。因此, 线性代数教学应从“重理论推导”转向“重应用理解”, 构建以能力产出为导向的教学体系, 满足专业发展和学生职业成长的双重需求。

1.3 传统教学模式的局限性

传统线性代数教学多采用“教师讲授—学生听讲—课后练习”的单一模式, 存在诸多局限。首先, 课堂以知识灌输为主, 学生被动接受, 缺乏互动与参与, 难以激发学习兴趣, 尤其面对抽象概念时易产生畏难情绪。其次, 教学进度统一, 难以兼顾学生个体差异, 基础薄弱者跟不上, 学有余力者“吃不饱”。再次, 学时有限而内容繁多, 教师往往压缩应用环节, 侧重公式推导与解题训练, 导致学生“学而不会用”, 与专业实际脱节。此外, 教学评价以期末考试为主, 忽视过程性学习表现,

难以全面反映学生能力发展。这种模式已难以满足应用型人才对实践能力、自主学习能力和信息化素养的要求,亟需借助现代教育技术,构建更加灵活、高效、个性化的新型教学模式。

2 人机协同视角下高职英语 POA 混合式教学设计路径

2.1 驱动环节设计

在人机协同视角下的驱动环节,教学设计强调真实职场情境的智能构建与认知冲突的精准激发。教师根据高职学生专业特点设定贴近职业岗位的产出任务,如“用英语撰写产品推介邮件”或“模拟客户接待对话”。同时,借助 AI 教学平台推送个性化前测任务,通过语音识别、语义分析等技术采集学生语言基础数据,生成学情报告,帮助教师精准把握学生“想说但说不出来”的表达困境。平台自动推送相关语料视频、职场对话案例等输入资源,引发认知需求。教师则在线上讨论区或线下课堂中引导学生反思语言差距,明确学习目标,实现“机器诊断+教师引导”双轮驱动,增强学习动机与任务代入感。

2.2 促成环节设计

促成环节采用“智能支持+教师主导”的协同模式,实现语言知识的系统输入与分层产出训练。AI 平台根据学生个体差异推送分层微课、词汇练习与语音纠音训练,完成基础语言能力的自动化训练;同时利用虚拟仿真技术提供情境对话练习,即时反馈语法与发音问题。在此基础上,教师在线下课堂组织小组协作、角色扮演、任务演练等互动活动,聚焦语言使用的得体性与交际策略,解决机器难以判断的语用问题。通过“线上精准输入—线下任务促成—平台反复操练”的闭环设计,实现从语言知识到职场应用能力的转化,提升学生在真实情境中的综合语言产出能力。

2.3 评价环节设计

评价环节构建“机器智能测评+教师综合评判”相结合的多元评价体系,提升评估的客观性与人文性。AI 平台对学生的口语表达、写作文本进行自动化评分,提供发音准确度、语法错误、词汇丰富度等量化数据,并生成个性化学习建议,实现即时、高频的过程性反馈。教师则聚焦语言使用的逻辑性、交际得体性与任务完成度,结合课堂表现、小组合作等非结构化信息进行质性评价,弥补机器评价在语境理解与情感表达方面的不足。通过双维度评价数据的融合,形成全面、动态的学习档案,既强化学生语言规范意识,又关注其职业沟通素养的发展,真正实现 POA “以评为学”的教学理念。

3 线上线下混合式教学模式设计

3.1 教学目标与内容

本混合式教学模式以服务应用型人才培养为目标,聚焦线性代数课程的“基础性、工具性、应用性”特点,明确三维教学目标:一是知识目标,使学生掌握向量、矩阵、线性方程组、特征值等核心概念与基本运算方法;二是能力目标,提升学生运用线性代数工具分析和解决工程、数据、经济等实际问题的能力;三是素养目标,培养逻辑思维、抽象建模和自主学习能力。教学内容依据专业需求进行优化整合,突出“实用为主、够用为度”原则,弱化复杂理论推导,强化几何直观与应用案例。例如,在讲解矩阵运算时融入图像变换实例,在特征值部分引入主成分分析(PCA)背景。线上侧重基础知识讲解与技能训练,线下聚焦问题探究与综合应用,实现教学内容的分层设计与精准供给。

3.2 教学过程与方法

教学过程采用“三阶段、双线融合”的混合式流程:课前,学生通过在线平台观看微课视频、完成预习测验,初步掌握知识点,教师依据平台数据诊断学情,调整教学重点;课中,采用“问题驱动+任务导向”教学法,组织小组讨论、案例分析、随堂练习等互动活动,深化知识理解,强化应用能力,教师重点讲解难点、组织探究活动并即时答疑;课后,通过线上平台推送分层作业、拓展阅读与项目任务,巩固学习成果。充分利用 MOOC、SPOC、学习通、雨课堂等信息化工具,实现教学资源数字化、教学活动互动化、学习过程可追踪。通过“线上自主学习+线下深度参与”的协同机制,提升教学的灵活性与实效性。

3.3 教学评价与反馈

构建多元化、全过程的教学评价体系,打破“一考定成绩”的传统模式。采用“形成性评价+终结性评价”相结合的方式,线上评价涵盖预习完成度、章节测验、讨论参与度等,由平台自动记录并赋分;线下评价包括课堂表现、小组任务、阶段性测试等,由教师人工评定。终结性评价以期末考试为主,侧重综合应用能力考核。总评成绩中,过程性评价占比不低于 40%,体现对学生学习过程的重视。同时,建立动态反馈机制:平台实时生成学习报告,帮助学生了解学习进度与薄弱环节;教师根据数据分析调整教学策略,开展个性化辅导。通过“数据驱动+人文干预”的双重反馈,实现“以评促学、以评促教”,持续提升教学质量。

4 线上线下混合式教学模式实施策略

4.1 课前预习阶段

课前预习阶段以线上自主学习为核心,旨在帮助学生初步构建知识框架,提升课堂学习效率。教师根据教学目标精心设计预习任务单,明确学习目标、重点难点和思考问题,并上传微课视频、电子课件、在线测验等资源至教学平台(如学习通、雨课堂或MOOC平台)。学生在规定时间内完成视频观看、知识点梳理和基础练习,系统自动记录学习时长、测验成绩等数据,形成学情分析报告。教师通过后台数据及时掌握学生预习情况,识别普遍性难点,如“矩阵秩的理解”或“特征向量的几何意义”,并据此调整课堂教学设计,实现精准教学。该阶段强调学生的自主性与教师的引导性,为课中深度学习奠定基础。

4.2 课中研讨阶段

课中研讨阶段聚焦知识内化与能力提升,采用“问题驱动、任务导向、师生互动”的教学模式。教师基于课前学情反馈,围绕核心概念与典型应用设计探究性问题或真实案例,如“如何用线性方程组解决交通流量分配问题”。通过小组讨论、案例分析、随堂练习、师生问答等形式组织教学,鼓励学生表达观点、协作解决问题。利用信息化工具开展实时投票、弹幕互动、分组展示等活动,增强课堂参与感与互动性。教学重点从知识讲授转向思维引导,帮助学生深理解、突破难点、提升应用能力。同时,教师及时纠正错误认知,总结归纳知识体系,实现从“学会”到“会用”的转化。

4.3 课后复习阶段

课后复习阶段注重知识巩固、拓展应用与个性化提升。教师通过教学平台发布分层作业、拓展阅读材料和综合性项目任务,满足不同层次学生的学习需求。例如,基础薄弱学生可重复观看微课、完成巩固练习;学有余力者可参与数学建模小课题或专业融合项目。学生在线提交作业后,系统自动批改客观题并提供即时反馈,主观题由教师批阅并给予个性化评语。鼓励学生参与线上讨论区交流解题思路,形成互助学习氛围。教师定期查看学生复习数据,识别学习困难群体,开展针对性辅导或组织答疑课。通过“练习—反馈—改进”的闭环机制,促进知识的长期保持与迁移应用。

4.4 教师角色转变与能力提升

在混合式教学模式下,教师角色由传统的“知识传授者”转变为“学习的引导者、组织者与促进者”。教师需具备信息化教学设计能力,能够合理整合线上资源,设计有效的预习任务与课堂活动。同时,应掌握数据分析能力,利用平台反馈精准把握学情,实施差异化教学。此外,教师还需提升课堂组织与互动引导能力,善于激发学生思维,促进深度学习。为此,学校应加强教师培

训,组织教学研讨、技术培训与经验交流活动,支持教师掌握现代教育技术工具,更新教学理念。鼓励教师参与教学改革项目,提升教学研究能力,推动线性代数课程持续优化,真正实现从“教为中心”向“学为中心”的转型。

5 结论

本研究针对应用型本科院校线性代数课程的教学特点与现实问题,构建了以学生为中心的线上线下混合式教学模式。通过明确“知识、能力、素养”三位一体的教学目标,设计课前自主学习、课中深度研讨、课后拓展巩固的三阶段教学流程,实现了线上资源与线下教学的有机融合。该模式强化了教学过程的互动性与个性化,提升了学生的学习主动性与应用能力。同时,多元化的教学评价体系和教师角色的转型升级,进一步保障了教学质量的提升。实践表明,混合式教学有助于破解传统课堂中理论抽象、学时不足、学用脱节等困境,更好地服务于应用型人才的培养目标。未来需持续优化资源建设与教学管理机制,推动线性代数教学向智能化、精准化方向发展。

参考文献

- [1]田真平,谢印成.应用型本科高校产教融合型课程建设思路与实践路径研究[J].现代商贸工业,2025,(14):212-216. DOI:10.19311/j.cnki.1672-3198.2025.14.065.
- [2]王建伟,余国林,卢辉.西部高校应用型本科专业转型发展的探索与实践[J].北方民族大学学报,2025,(03):161-168. DOI:10.20076/j.cnki.64-1065/G4.2025.03.017.
- [3]谢芳娟.应用型本科院校新生生涯适应力现状及影响因素分析[J].创新创业理论与实践,2025,(08):195-198.
- [4]齐景嘉,李蕾,南洋.“四新”背景下应用型本科院校教材建设的融合性发展研究[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2025,(04):16-19.
- [5]刘鑫.共生理论视域下应用型本科院校专创融合路径研究[J].湖北第二师范学院学报,2025,42(03):53-57.

作者简介:张倩(1994.05—),女,汉族,陕西省宝鸡市,西安工商学院,硕士研究生,助教,主要研究方向是计算数学

项目基金:西安工商学院教学改革研究项目,应用型本科院校线性代数线上线下混合式教学的探索与实践,23YJ11。