

AI 驱动下高校力学课程分层教学目标设计与实现机制

王婷婷

西北工业大学, 陕西 西安 710072

DOI: 10.61369/ETR.2025360044

摘 要 : 随着人工智能技术在教育领域的深度渗透, 高校力学课程传统“一刀切”的教学模式已难以适配学生差异化的学习基础与发展需求, 教师要注重结合学生实际情况开展分层教学活动, 促进学生获得良好发展。基于此, 本文针对 AI 驱动下高校力学课程分层教学展开研究, 剖析了其重要意义, 提出了相应的事实对策, 旨在助力提升教学质量与学生力学素养, 推动力学教育向个性化方向发展, 为培养适应新时代需求的工程技术人才奠定基础。

关 键 词 : AI 驱动; 高校力学课程; 分层教学; 教学目标设计; 实现机制

Design and Implementation Mechanism of Stratified Teaching Objectives for College Mechanics Courses Driven by AI

Wang Tingting

Northwestern Polytechnical University, Xi'an, Shaanxi 710072

Abstract : With the in-depth penetration of artificial intelligence (AI) technology in the field of education, the traditional "one-size-fits-all" teaching model for college mechanics courses has been difficult to adapt to students' differentiated learning foundations and development needs. Teachers should focus on carrying out stratified teaching activities in combination with students' actual situations to promote students' sound development. Based on this, this paper conducts research on stratified teaching of college mechanics courses driven by AI, analyzes its important significance, and puts forward corresponding implementation countermeasures. The purpose is to help improve teaching quality and students' mechanics literacy, promote the development of mechanics education in a personalized direction, and lay a foundation for cultivating engineering and technical talents that meet the needs of the new era.

Keywords : AI-driven; college mechanics courses; stratified teaching; teaching objective design; implementation mechanism

引言

力学作为高校工科专业的核心基础课程, 是衔接基础数学与工程应用的关键纽带, 其教学质量直接影响学生后续专业课程学习与工程实践能力培养。当前高校力学课程教学中, 传统统一化的教学模式存在“基础薄弱学生跟不上、学有余力学生难提升”的困境。人工智能技术凭借个性化推荐、智能分析等优势, 将 AI 技术与高校力学课程分层教学相结合, 能够依托智能系统精准捕捉学生学习数据, 为分层教学的科学实施提供支撑。在此背景下, 探究构建科学合理的分层教学目标设计与实现机制, 具有重要意义。

一、AI 驱动下高校力学课程分层教学的重要意义

(一) 有利于满足不同学生的学习需求

传统力学教学的“统一化”模式, 易导致基础薄弱学生因跟不上进度产生挫败感, 能力较强学生因内容浅显难以突破。而 AI 驱动的分层教学, 能基于学生的学习数据精准识别个体差异, 让不同层次学生都能获得适配的学习支持: 基础薄弱学生可在适配的知识难度中逐步建立力学思维, 避免因“听不懂”放弃学习; 能力较强学生能接触更具挑战性的内容, 突破知识边界、挖掘潜力^[1]。

(二) 有利于提高学生的学习积极性和参与度

力学课程中力的传递、结构的稳定性等抽象概念, 易让学生产生畏难心理, 导致学习积极性低迷。AI 驱动的分层教学通过匹配学生能力的学习内容, 让学生在完成任务的过程中持续获得成就感——基础学生能因掌握核心知识点增强信心, 进阶学生能因攻克复杂问题激发兴趣, 这种正向反馈会逐步消解对力学课程的畏惧情绪。同时, 分层带来的适配性学习氛围, 能让学生更主动地参与课堂讨论与知识探索, 从“被动接受”转向“主动学习”, 彻底激活学习热情^[2]。

（三）有利于革新教学方式

传统力学教学以教师“单向讲授”为主，难以兼顾学生个体差异，导致教学效率与质量受限。AI驱动的分层教学则打破了这种模式：通过分析学生学习数据，教师能精准把握班级整体薄弱点与个体需求差异，将教学重心从“统一灌输”转向“精准引导”。这种教学方式的革新，能提升力学课程的教学效果，推动整体教学体系向“个性化、精准化”转型，契合新时代高校培养高素质创新人才的目标^[3]。

二、AI驱动下高校力学课程分层教学目标设计与实现机制

（一）确定分层标准，契合学生能力和兴趣

分层标准是分层教学落地的关键依据，AI驱动下的高校力学课程分层需以“契合学生能力+匹配学生兴趣”为核心，构建动态、精准的分层标准。第一，依托AI技术分析学生能力发展情况。在能力方面，AI可以从综合性的数据中对学生的能力进行评估，例如从学生基础知识测验的得分判定学生掌握物理学的基础知识和数学技巧的能力；通过对学生课堂表现（如回答问题的准确性、提问的深入程度），可以判断学生的逻辑思维能力及动态的习得能力；并通过学生的课外作业完成情况和阶段性的考试结果，评价学生综合运用学习知识解决具体问题的能力。通过这些数据的综合分析，AI可以公平客观地给每个学生打分，避免学生在被划入不同层次时，评价过宽或过窄的情况^[4]。第二，运用AI技术分析学生兴趣。在兴趣的层面，AI可以通过调查问卷、学习材料的选择偏好（如是否更感兴趣建筑力学案例还是机械力学应用）、个人项目选择的方式（如是否有偏好将更多重心放在结构力学而不是材料力学上）来记录学生对力学课程每个具体方面的学习兴趣。以力学课程为例，如果某个学生对桥梁设计非常感兴趣，则在被划分到不同层次时可能会把更多精力放在结构力学上，如果一个学生特别擅长机械设计，他可能会更加关注材料力学。综合上述数据，教师可将学生划分为基础层、进阶层与创新层三个层次，为后续教学目标的设置和教学活动的设计等提供有效依据。这样能力与兴趣结合的评价不仅能保持其公平的客观性，还能让学生成为对学习感兴趣的主题的粉丝从而解决因仅仅根据能力而不考虑兴趣所产生的学习动力缺乏的问题，为其以后的个性化教育奠定重要基础^[5]。

（二）明确教学目标，细化每个层次教学要求

教学目标是分层教育的重要指引，在AI影响下的高校力学课程分层教学中，教师应先针对课程的全程育人定位并结合工科人才的培养要求明确不同层次的教学目标，再通过AI技术进一步细化要求，使目标既有学生能力的符合性，又有课程价值的满足性。总体来说，力学课程教学的主要目的除了让学生掌握力学的基本概念，培养工程力学的思维能力外，还应能使学生用所学知识解决实际工程问题。第一，消除基础层学生学习壁垒。该阶段学生的学习目标是知识点的掌握和应用，教师运用AI技术为该阶段学生讲解力学的基本公式，带领学生进行简单受力分析，确保

学生能够准确记忆力学中的基本公理，能够独立绘制简单构件的受力图，学会运用力学公式计算轴向拉压杆的强度，这样能够夯实本课程的基础，为后续更深层次的学习做好准备^[6]。第二，提升进阶层学生能力。该阶段学生的学习目标是知识运用能力的提升，善于运用所学知识解决实际问题。教师运用AI技术为该阶段学生讲解如何运用力学原理分析复杂构件的受力情况，为他们提供相关工程案例，让他们完成简单的机械结构力学性能校核，从以往的会解体转变为“能应用”，实现能力发展。第三，推动创新层学生进一步发展。该阶段学生的学习目标是拓展思维能力，创新实践应用。教师利用AI技术分析该层次学生的特点，发现他们的知识储备情况，挖掘他们的创新潜力，支持他们进行科研探究，让他们能够围绕复杂工程问题构建力学模型，学会从跨学科视角解决力学问题，鼓励他们进行创新探索，培养他们的创新思维，助力他们进一步发展^[7]。在AI技术支持下，教师能够细化分层教学目标，让教学目标更具有针对性，促使学生获得更为清晰的发展方向，避免了以往统一化目标的笼统性，进而实现良好发展。

（三）设计教学内容，整合丰富教学资源

教学内容与资源是分层教学的核心载体，教师要运用AI技术合理设计教学内容，整合相关教学资源，拓宽学生的学习视野，带给学生丰富的学习体验。第一，优化教学内容设计。根据不同层次的学生，教师要设计出相应难度和深度的教学内容，包括课件资源和视频资源等，供学生们选择，让教学内容更符合学生需求。针对基础层学生，教师可整理力学核心概念和基础原理等内容，对各类公式等进行简单化处理，让学生更容易理解和掌握。针对进阶层学生，教师可在基础层内容基础上适当增加知识点的复杂程度，引进一些工程实际案例，比如机械的力学性能计算等，培养学生应用能力^[8]。针对创新层学生，教师可引进前沿力学内容，比如智能材料的力学特征研究成果等，让学生进行创新探究。在内容推送中，教师可利用AI技术分析学生反馈情况，动态调整内容供给，让教学内容始终符合学生发展进度。第二，加强资源整合。AI技术能够在线上整合各类资源，构建多元资源库，比如整合动画演示视频，用直观动画展示力的传递过程；引进虚拟仿真实验资源，让学生能够进行梁的弯曲变形模拟，对不同层次学生划分不同难度资源^[9]。AI技术还可以筛选线上资源，从中提炼出优质且符合学生兴趣偏好的学习内容，比如知名院校力学课程视频、工程经典案例等，同时向不同类型学生进行针对性推动，向喜欢建筑力学的学生推送桥梁结构力学的相关资源等，支持学生展开深度探究，促使教学目标的有效落实。

（四）优化教学活动，发挥学生主观能动性

在智能时代下，开展基于AI的教学改革是利用AI助力课堂提质增效的重要环节，让学生从被动听转变为主动学，发挥学生的主观能动性。第一，基于AI的课堂互动。AI技术能够分析师生的语言和课堂行为等，来评估他们在课堂活动的参与情况和情感状态，对整个课堂活动进行记录，并以此给出课堂教学改革建议。针对基础层学生互动，AI技术能够辅助他们的小组讨论活动，适当简化力学问题，让他们在互动中深化理解。针对进阶层

学生，他们可进行 AI 模拟操作，在系统中调整参数并观察构建力学变化，比如调整梁的截面尺寸，观察其对弯曲应力的影响，从中总结规律，提升学习效果。针对创新层学生，教师可运用 AI 工具组织小型的科研课题活动，让学生探究新型复合材料的力学性能，在探究中发展思维。第二，创新实验教学形式。教师要发挥 AI 技术的应用价值，搭建虚拟平台，让实验仿真走进课堂。以“流体力学”课程为例，教师运用可视化互动技术降低实验操作难度，带领学生对实验项目进行探索，提升学生的实验参与度。相较于传统教学方法，AI 技术能够有效控制变量和精度，让学生从中更好地掌握实验原理，深化对理论知识的理解。第三，设置 AI 支持的个性化任务反馈机制^[10]。教师要运用 AI 技术及时反馈学生的学习情况，让学生了解自己的学习进度，比如运用 AI 批改基础层学生的习题，明确他们的知识薄弱点；对进阶层学生的学习情

况生成 AI 报告，优化他们的学习思路；对创新层学生整理 AI 课题建议，帮助他们完善研究方向。

三、结语

综上所述，AI 驱动为高校力学课程分层教学的开展注入了新的活力，该教学模式能够满足学生差异化学习需求，激发学生的学习积极性，促进教学方式的革新。在实际教学过程中，教师要明确分层教学目标、科学确定分层标准、合理设计教学内容、优化教学活动等，以有效提升教学质量。教学改革是一个持续不断的过程，教师要加强 AI 技术与力学教学内容的深度融合，不断完善分层教学，持续动态调整分层策略和教学内容，助力学生良好发展。

参考文献

[1] 时金娜, 郝负洪, 李元晨, 等. 微信公众平台在高校课程教学中的应用——以内蒙古工业大学结构力学课程教学为例[J]. 高等建筑教育, 2018, 27(03): 121-125.

[2] 何峰, 梁冰, 曲嘉, 等. 新时代共同体视域下高校力学类一流课程建设研究与实践[J]. 山西能源学院学报, 2024, 37(06): 88-90.

[3] 方鹏飞, 查支祥, 王韬, 等. 应用型本科高校结构力学课程思政教育模式探索与实践[J]. 高教学刊, 2024, 10(33): 26-29. DOI: 10.19980/j.CN23-1593/G4.2024.33.007.

[4] 周岭, 王得伟, 刘佳. "双一流"和新工科建设背景下高校工科类课程统筹建设路径与实践——以塔里木大学工程力学课程建设为例[J]. 高教学刊, 2024, 10(22): 35-39. DOI: 10.19980/j.CN23-1593/G4.2024.22.008.

[5] 袁迎中, 雷登生, 田杰. 高校石油类专业课程中的思政元素挖掘——以"渗流力学"课程为例[J]. 黑龙江教育(理论与实践), 2024, (01): 98-100.

[6] 李鑫, 崔旭, 马丽珠. 应用型本科高校课程教学改革探索——以新工科背景下的"工程力学"为例[J]. 新课程教学(电子版), 2023, (21): 185-186.

[7] 靳晓庆, 姚力. 应用型高校材料力学课程教学创新探索实践[J]. 湖北开放职业学院学报, 2023, 36(20): 19-21.

[8] 徐东华, 魏安, 钟碧良, 等. 高校流体力学课程虚拟仿真实验教学模式创新研究[C]// 香港新世纪文化出版有限公司. 2023年第七届国际科技创新与教育发展学术会议论文集(第二卷). 广州航海学院实验中心; 2023: 36-38. DOI: 10.26914/c.cnkihy.2023.095032.

[9] 马丽珠, 刘钰, 杨楠. 混合式教学模式与课程思政元素融合下高校课程教学改革策略——以"材料力学"为例[J]. 大学, 2023, (27): 84-87.

[10] 徐锋, 许晨光. 地方应用型高校理工类专业课程育人模式探索与实践——以"材料力学"课程为例[J]. 台州学院学报, 2023, 45(03): 80-86. DOI: 10.13853/j.cnki.issn.1672-3708.2023.03.012.