

# 人工智能背景下基于学习共同体的混合式教学策略研究

王晋荣 王引卫 赵松 刘守法  
西京学院 陕西西安 710123

**摘要:** 在人工智能技术推动教育数字化转型的背景下,本研究以《机械设计》课程为载体,探索基于学习共同体的混合式教学策略的构建与实施流程。通过整合教学、社交与技术三个维度的核心要素,提出智能协作网络构建、数据驱动个性化学习路径设计及虚实融合技术支持的创新框架,旨在提升学生的工程实践能力、协作意识与审辨式思维,为工科课程教学改革提供可复制的范式。

**关键词:** 人工智能; 学习共同体; 混合式教学; 教学策略

人工智能与学习共同体的深度融合为混合式教学注入新的活力。《机械设计》课程作为机械类专业核心课程,亟需突破传统教学模式中实践资源不足、个性化指导缺失及协作效率低下等瓶颈<sup>[1]</sup>。当前研究多聚焦于单一技术应用(如虚拟仿真)<sup>[2][3]</sup>和教学流程优化<sup>[4]</sup>,缺乏对社交、教学与技术协同作用的系统性教学策略设计。本研究以国家级线上线下混合式一流课程《机械设计》为例,依托人工智能技术,融合学习共同体的协作理念,构建“三维一体”升级版混合式教学策略,旨在促进知识传递向能力培养的教学改革,为工科教育数智化转型提供理论依据与实践参考。

## 一、策略构建:教学、社交与技术的三维整合

Tu 和 Corry 提出的虚拟学习共同体理论<sup>[5]</sup>在混合式教

**基金项目:** 陕西高等教育教学改革研究一般项目资助,项目名称:基于学习共同体的混合式教学对标提质研究与实践(项目编号:23JY014);2024年度教育部产学研协同育人项目,项目名称:大数据背景下网络安全在机械制造行业中的应用研究(项目编号:241003601164544)。

### 作者简介:

王晋荣(1982—),女,汉族,山西人,博士,讲师,研究方向:高等教育;

王引卫(1974—),男,汉族,陕西兴平人,硕士研究生,教授,研究方向:数字化设计与智能制造技术;

赵松(1987—),男,汉族,硕士,副教授,研究方向:金属复合材料性能研究、智能检测与故障诊断;

刘守法(1980—),男,汉族,硕士,副教授,研究方向:金属基复合材料开发。

**作者:** 王晋荣,王引卫,赵松,刘守法 西京学院课程思政示范课项目支持

学的研究中备受关注。该理论指出,理想虚拟学习共同体的构建有赖于教学、社交、技术三个维度的平衡。本研究以此为依据构建教学、社交和技术“三维一体”混合式教学策略。

### 1. 教学维度:数据驱动的个性化学习路径

课程以工程实践能力培养为导向,人工智能通过多源数据分析(学习行为、项目完成度、认知水平)生成动态学情画像,进而实现自适应学习内容推送、智能导学与反馈优化。

#### (1) 自适应内容推送

针对薄弱知识点(如轴系零件强度计算),系统自动推荐强化资源(微课视频、交互式习题);对高阶学习者推送挑战性任务(如基于拓扑优化的轻量化设计项目),实现“精准滴灌”。

#### (2) 智能导学与反馈优化

学习过程中利用自然语言处理技术,AI助教实时解析学生提问(如“如何选择联轴器类型?”),提供多模态解答方案(三维模型拆解、案例对比图表等)。阶段性学习结束后,生成个性化学习报告(如设计方案的逻辑漏洞分析),指导教师优化教学设计。

### 2. 社交维度:构建智能协作网络

学习共同体的核心在于通过协作与共享促进深度学习。在《机械设计》课程中,采用人工智能强化社交联结。

#### (1) 智能分组与角色动态分配

项目任务的分组基于学生知识水平、学习风格及协作能力数据(如前期项目表现、在线互动频率),利用聚类算法组建异质化小组,并动态分配角色(如项目负责人、数据分析师、设计验证员),优化团队效能。

#### (2) 情感计算与社群支持

通过表情识别与语音分析技术实时监测学生情绪

(如课堂讨论中的焦虑状态), 触发个性化激励策略(如推送鼓励提示或调整任务难度)。通过在线平台构建虚拟社群网络, 提供信息共享、资源互助的多元化支持体系。例如, 在齿轮设计项目中, AI助教通过分析学生讨论内容, 自动推荐相关案例库或专家答疑资源, 减少协作摩擦。

### 3. 技术维度: 虚实融合的智能化支撑

通过将虚拟现实、增强现实等前沿技术与实体设备、物理环境有机结合, 构建出一个高度智能化、虚实交融的教学场景, 为学生解决复杂工程问题的能力提供强有力的技术保障。

#### (1) 一体化教学平台

整合智能备课系统(自动生成课程知识图谱)、虚拟仿真实验(如减速器装配VR场景)及协作工具(共享白板、代码协同编辑器), 支持线上线下无缝衔接。例如, 学生可通过AR技术扫描实物模型, 实时查看内部结构动态演示。

#### (2) 多模态交互工具

结合数字孪生技术构建机械系统仿真环境, 支持学生远程操控实验设备(如通过云端平台调试机械臂动作参数), 并通过手势识别技术增强课堂互动效率。

## 二、教学流程: 基于项目任务的阶段化设计

### 1. 课前准备阶段

#### (1) 智能诊断与目标设定

学生完成线上前置测评(如机构运动简图绘制), AI系统生成学情报告并推荐预习资源(如齿轮传动设计案例库)。

#### (2) 协作任务预分配

平台根据学情数据自动组建项目小组, 分配角色并推送任务清单(如“完成减速器传动比计算与三维建模”)。

### 2. 课中实施阶段

#### (1) 虚实结合的互动课堂

线下课堂聚焦高阶任务(如减速器优化设计辩论), 线上平台同步支持虚拟实验操作(如轴承寿命仿真)与实时数据共享。教师通过智能看板监控各小组进度, 动态调整教学节奏。

#### (2) 即时反馈与动态干预

AI系统实时分析课堂数据(如设计方案的可行性评分), 对进度滞后小组推送提示(如“参考案例: 某型号减速器的轻量化方案”), 或自动生成共性错误解析视频。

### 3. 课后巩固阶段

#### (1) 分层作业与智能批改

基于学习表现生成差异化作业(如基础组完成标准件选型报告, 进阶组开展创新设计优化), 嵌入AI批改

与错题归因功能。

#### (2) 社群知识共建

学生通过协作工具完善课程知识图谱(如添加新型复合材料应用案例), 形成动态更新的学习共同体资源库。

## 三、创新举措: 人机协同与工程素养融合

### 1. “AI导师+双师指导”模式

AI导师负责基础任务(如设计规范校验、绘图错误检测), 企业导师与校内教师联合指导高阶项目(如实际工程案例中的成本优化), 形成“机器管流程、双师管创新”的分工机制。

### 2. 审辩式思维培养

在AI生成设计方案的基础上, 设计“追问链”任务(如“该传动方案的能耗是否符合绿色设计原则?”“材料选择是否存在供应链风险?”), 引导学生进行技术可行性分析与伦理判断, 避免算法依赖导致的思维固化。

### 3. 跨学科项目化实践

融合机械设计、数据科学与人工智能, 开发综合项目(如“基于机器视觉的自动分拣机械臂设计”), 推动学科交叉能力培养。学生通过Python编程优化运动轨迹, 结合SolidWorks完成结构设计, 实现“软硬结合”的工程素养提升。

人工智能与学习共同体的协同效应, 为《机械设计》课程教学提供了新的可能性。本研究提出的三维策略通过社交协作优化、教学个性化和技术赋能, 为提升学生的工程实践能力与创新意识的培养提供更有有效的实现途径。未来需深入考量与探索人机协同中的伦理问题(如算法偏见对设计决策的影响)及跨校跨界资源共享机制, 以推动新工科教育生态的可持续发展。

## 参考文献

- [1]王引卫, 姚良, 张宏伟, 等. 机械设计课程混合式教学模式研究与实践[J]. 时代汽车, 2020, (22): 66-67.
- [2]张俊, 吴央芳, 张天宇. 基于虚拟技术的机械基础实验教学平台设计与实现[J]. 实验室研究与探索, 2021, 40(04): 179-183.
- [3]盛士能, 侯珏, 朱昕宇. 产教融合协同育人背景下的数字化虚拟教学探索——以机械设计为例[J]. 模具制造, 2025, 25(03): 123-125.
- [4]柴博森, 王丽慧, 寇莹, 等. 机械设计课程设计虚实融合的教学模式探究与实践[J]. 实验室研究与探索, 2023, 42(05): 247-250.
- [5]Tu C H, Corry M. E learning Communities[J]. Quarterly Review of Distance Education, 2002, 3(2): 207-218.