AI 赋能下互联网产品设计课程三元交互教学模式构建与实践*

华夏 薛睿** 王婷

哈尔滨工业大学（深圳） 实验与创新实践教育中心（分析测试中心），深圳 518055

摘 要 面向《互联网产品设计》课程项目制教学场景，针对教学实践中通用大模型回答与课程内容脱节、跨学科知识整合时间成本高、自主学习过程难以量化评价三个突出问题，提出并实践了“师-生-机”三元交互教学模式。通过构建课程专属 AI 助教智能体，融合检索增强生成技术、分阶段 Prompt 提问库与可视化评价看板，形成“教师-学生-智能体”三方协同的教学新生态。教学实践表明，该模式在保持平均分稳定的前提下，班级最低分提升 4 分，高分占比提升 5%，小组答辩平均分提升 0.7 分，教师课堂讲授时间占比大幅下降，有效提升了学生自主学习效率与项目产出质量，形成了“教学-评价-改进”的数据驱动闭环。

关键词 生成式人工智能，教育智能体，三元交互，教学模式创新，项目制教学

Construction and Practice of the Three-Element Interactive Teaching Model for Internet Product Design Courses Empowered by AI*

Xia Hua Rui Xue** Ting Wang

Education Center of Experiments and Innovations
Harbin Institute of Technology(Shenzhen),
Shenzhen 518055, China;

Abstract—Focusing on the project-based teaching of the "Internet Product Design" course, this paper addresses three problems: disconnection between general LLM responses and course content, high time cost of interdisciplinary knowledge integration, and difficulty in quantifying autonomous learning processes. A "Teacher-Student-AI" ternary interaction teaching model is proposed and implemented. By constructing a course-specific AI assistant with RAG technology, a phased prompt question bank, and a visualized evaluation dashboard, a new teacher-student-AI collaborative teaching ecosystem is formed. Teaching practice shows that while average scores remain stable, the minimum score increased by 4 points, the proportion of high scores increased by 5%, the group presentation score increased by 0.7 points, and teacher lecture time decreased significantly. The model effectively improves students' autonomous learning efficiency and project output quality, forming a data-driven "teaching-evaluation-improvement" closed loop.

Keywords—artificial intelligence, educational agent, ternary interaction, teaching model innovation, project-based learning

1 前 言

近年来，生成式人工智能正深刻改变着高等教育的教学模式与学习方式[1-2]。大模型凭借其强大的深层语义理解、上下文关联推理和动态生成能力，为学生提供定制化学习资源和指导，助力教育模式逐步向以学生为中心的个性化培养转变[3]。2026 年，教育部等五部门联合印发了《“人工智能+教育”行动计划》，提出推动人工智能人才培养与素养提升、促进人工智能与教育深度广泛融合等重点任务[4]。在此背景下，探索 AI 与课程深度融合的教学模式，已成为实现因材施教、服务教育高质量发展的关键路径[5]。

国际方面，美国、英国、日本等国家已将人工智能素养纳入教育战略，积极探索智能辅导系统、自适应学习平台及 AI 助教在高等教育中的创新应用[6]。国内方面，多所高校在 AI 助教应用方面取得了显著进展。相关研究主要聚焦基础理论、教学创新、学习变革等主题[7-8]。然而，当前研究多聚焦于“教师-AI”辅助教学或“学生-AI”自主学习的二元模式，侧重提升

*基金资助：本文得到哈尔滨工业大学（深圳）2025 年 AI 智能体赋能教学创新“揭榜挂帅”计划课程工具智能体项目（HITSZUAI25040）支持。

**通讯作者：薛睿 xuerui@hit.edu.cn

教师或学生单一主体的能力，较少从“学生-教师-智能体”三元协同的视角，对教学过程进行融合设计与教学模式层面的系统创新[9]。

基于上述背景，本研究以《互联网产品设计》项目制通识课为例，探讨 AI 赋能下课程的建设基础，“学生-教师-智能体”三元交互教学模式的构建框架及实践成效。以期为教育智能体建设、AI 赋能高校课程教学改革、AI 素养提升等方面提供参考。

2 AI 赋能互联网产品设计课程建设

2．1 课程建设背景与需求

《互联网产品设计》是一门面向本科生的通识选修课。课程采用项目制教学，模拟互联网企业产品经理工作全流程，以小组合作方式从 0 到 1 设计 APP 产品，理论与实践并重。课程内容涵盖市场调研、需求分析、产品设计等核心环节。在教学实践中面临三个突出难题：（1）通用大模型回答与课程内容脱节，难以提供精准指导。学生在市场调研、需求分析等环节使用通用 AI 工具时，获得的回答往往空泛笼统，无法贴合课程特定的方法论、案例库和教学要求，难以直接指导具体实验任务。（2）课程横跨用户研究、交互设计、商业模式等多个知识领域，学生在不同阶段需频繁切换知识框架、检索整合多源信息。同时，学生往往不知道如何向 AI 提问才能获得精准答案，导致在反复试错中消耗大量精力，挤占了本应用于团队研讨、用户访谈、原型打磨等深度协作活动的时间，削弱了项目制教学的协作价值。(3)自主学习过程难以量化，学习行为处于“黑箱”状态。传统教学仅以最终报告和答辩为评价依据，学生的提问质量、思考深度、反思频次等关键认知活动无法被记录和评估，教师难以精准掌握学情并实施过程性评价。

基于上述问题，课程建设面临三重核心需求：(1）课程知识库的专属化需求。需要构建课程专属知识库，将课程大纲、课件、案例库等教学资料进行系统化整合与向量化存储，确保 AI 助教的回答始终基于课程特定内容，而非泛化的通用知识。（2）结构化提问引导的需求。需要教师预先设计分阶段提问库，为学生提供结构化提问范例，引导学生掌握与 AI 高效对话的方法。教师在教学过程中应持续优化提问库，帮助学生降低与 AI 的沟通成本，提升跨学科知识获取效率。(3）学习行为的过程化评价需求。需要将学生在自主学习过程中的提问、追问等隐性认知活动转化为可视化的评价依据，而非仅依靠最终提交作业打分。

2．2 课程建设基础

面向建设需求，本课程从多维教学资源、AI助教智能体、Prompt提问库、评价看板四个维度开展系统性建设。教学资源是知识底座，为AI助教提供数据支撑；AI助教智能体是核心引擎，负责理解学生问题并生成精准回答；Prompt提问库是交互桥梁，引导学生掌握有效提问方法；评价看板是反馈中枢，实现学习过程的可视化与教学策略的动态优化。四者层层递进、协同联动，共同构成“师-生-机”三元交互教学模式的底层支撑体系，课程建设基础框架如图1所示。

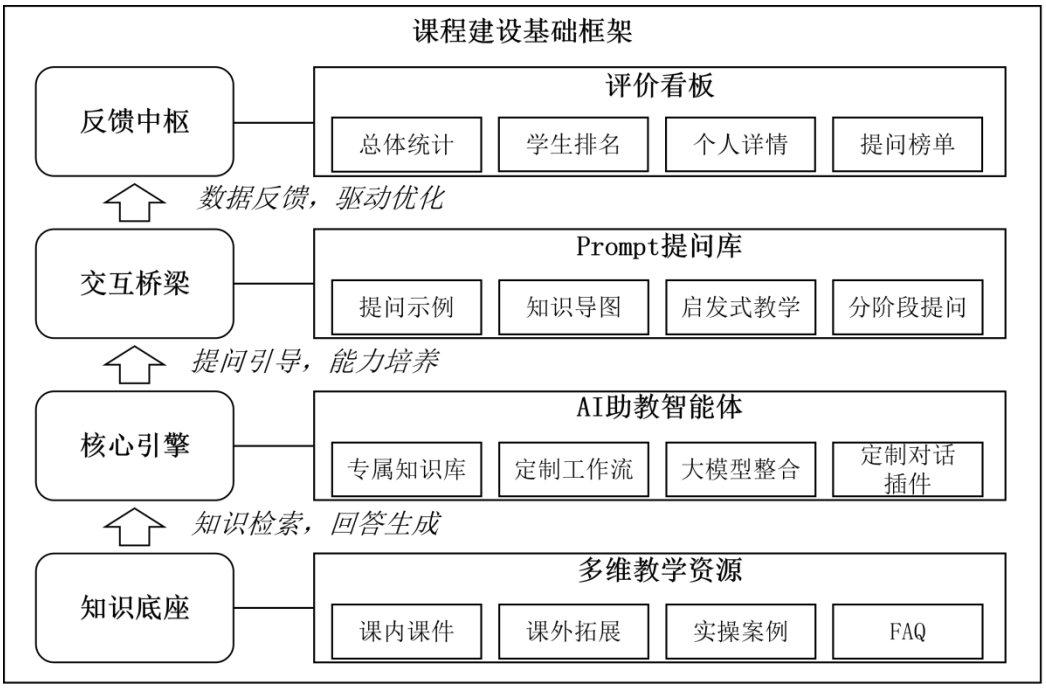


图1 课程建设基础框架

（1）多维教学资源建设

课程教学资源既是授课过程中的必需教学材料，也是 AI 助教智能体的专属知识库数据来源。本课程教学资源主要包含以下内容：① 课程教学资源：课程教学大纲、各阶段课件 PPT、实验指导书等；② 课外拓展资源：行业报告、产品设计方法论资料、用户体验设计指南等；③ 案例资源：历年优秀项目 MRD/PRD 文档、企业真实产品案例；④ FAQ 资源：历届学生常见问题汇总与解答、典型错误分析与纠正。

（2）AI 助教智能体建设

本研究基于 HiAgent AI 大模型智能体平台构建课程专属 AI 助教。智能体的核心能力通过以下方面实现：

① 检索增强生成技术（Retrieval-Augmented Generation, RAG）。当学生向 AI 智能体提出问题时，智能体首先将问题文本进行向量化处理，然后将其与课程专属知识库中的内容进行语义相似度匹配。通过语义检索，系统从知识库中召回与当前问题最相关的若干知识片段。随后，系统将这些检索到的相关知识片段与学生的原始问题共同构成增强提示，输入模型进行整合生成。这一机制有效约束了模型输出的知识边界，确保 AI 智能体的回答优先基于课程官方材料和教学要求，减少模型幻觉。

② 工作流设计。构建工作流引擎，将复杂交互处理流程拆解为可独立执行的节点：学生提问→知识库检索→互联网检索补充→大模型整合生成→对话日志结构化存储→格式化返回。工作流确保回答来源有约束、过程可追溯。

（3）prompt 提问库建设

教师针对四个实验阶段分别设计 Prompt 范例，形成 Prompt 提问库，以结构化知识导图为主线，教会学生如何向 AI 智能体提问。该库的主要功能包括：① 智能体开场白提问引导：为学生提供向 AI 有效提问的范例，降低学生使用门槛；② 结构化知识点：以思维导图的形式梳理每个章节的知识图谱，提供针对知识点的提问范例。以“用户体验和用户研究”章节为例，为学生提供的提问 Prompt 模板库如图 2 所示。

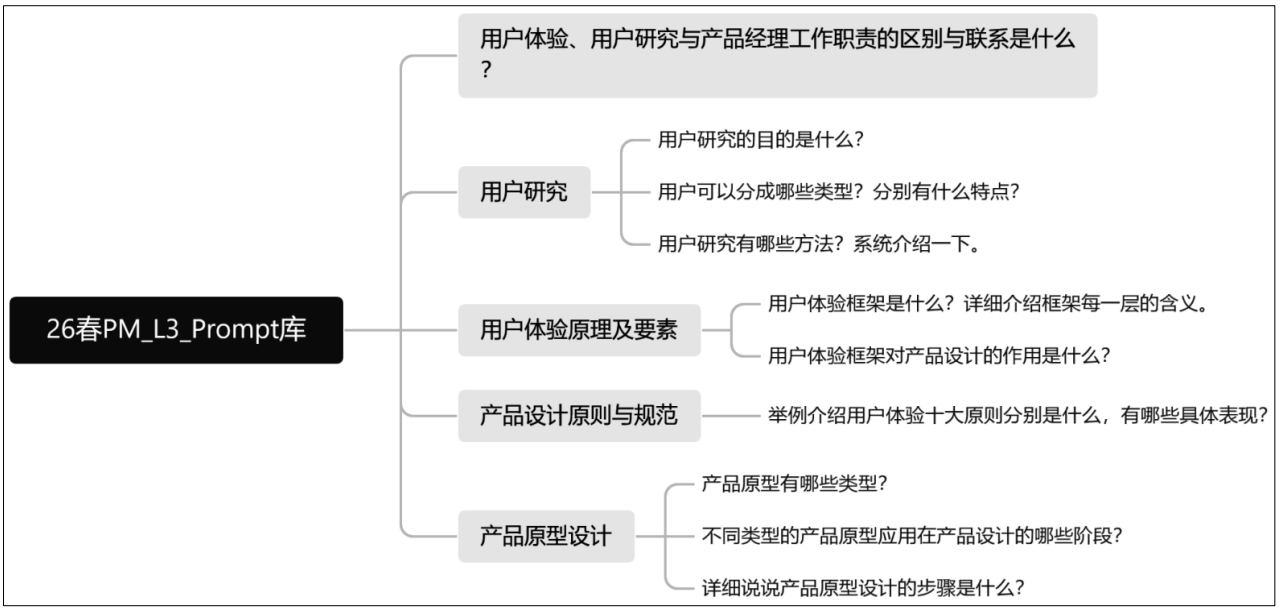


图2 “用户体验和用户研究”章节部分prompt库示例

（4）评价看板建设

在智能体开发过程中，同步定制开发了对话存储 API 插件，为每一次学生与 AI 助教的交互记录结构化日志数据，主要包括：学生身份标识、交互时间戳、原始提问内容、AI 回答内容等。该 API 以 RESTful 接口形式提供服务，支持对话数据的实时写入、多条件查询与批量导出，确保每一次人机交互都有据可查。基于上述数据，进一步开发了可视化评价看板，包含四个主要功能：① 总体情况统计：展示总提问数、总回答数、使用学生数、人均提问数量等核心指标；② 学生排名与活跃度：基于提问数量与追问深度综合计算活跃度分数；③个人问答详情：展示每位学生的完整学习轨迹与提问内容；④热门问题榜单：对全体学生提问进行语义聚类，自动生成高频问题列表。

3 “师-生-机”三元交互教学模式的创新实践

3．1 教学模式建设框架

本教学模式的核心在于重构教学过程中的角色关系与互动方式。在教学活动中，学生、教师与 AI 智能体构成了三个核心角色，传统教学中“教师讲授、学生听讲”的二元线性模式难以充分发挥智能技术的赋能潜力。为此，本模式旨在重塑三者之间的互动关系，构建两两交互、三方协同的新型教学生态，其核心框架如图 3 所示。

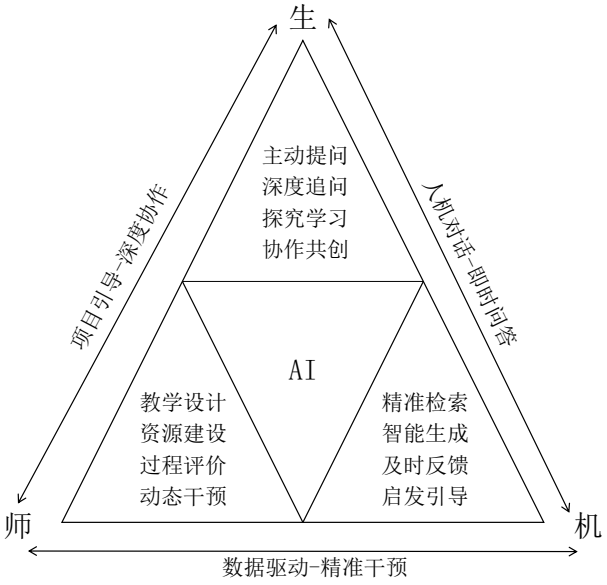


图 3 “师-生-机”三元交互教学模式建设框架

具体而言，该框架包含三种交互关系：“师-机”交互，即教师与AI智能体之间的配置、优化与数据反馈；“生-机”交互，即学生与AI智能体之间的问答、引导与自主学习；“师-生”协同，即在智能体支撑下，师生围绕项目任务开展深度协作与指导。三者相互支撑，共同形成以AI智能体为中枢的项目制教学新生态。

3.2 教学模式实施路径

（1）“师-机”交互：专属智能体构建与评价重构

“师-机”交互体现为教师与AI助教的双向互动。教师通过后台管理端对智能体进行持续优化，包括知识库更新、Prompt模板迭代、工作流参数配置等；同时通过评价看板获取学生学习过程数据，据此动态调整教学策略。这一机制使教学内容从经验驱动转向数据驱动，教学改进周期从学期级压缩至周级。

（2）“生-机”交互：启发式与个性化自主学习

“生-机”交互主要体现在两个方面：一是启发式学习引导，通过分阶段Prompt提问库为学生提供结构化提问范例，帮助其掌握有效提问方法，实现从被动接受答案到主动构建问题的转变；二是分阶段个性化支持，针对市场调研、需求分析、原型设计、盈利模式四个阶段，AI助教通过提问库提供差异化的支持策略，如调研方法指导、KANO模型应用、交互设计原则、PRD文档撰写等。

（3）“师-生”协同：智能体支撑下的深度协作

在AI助教智能体的支撑下，课堂时间被充分释放用于：① 小组研讨与协作：学生以小组形式开展需求讨论、原型设计等项目制协作活动；② 用户访谈与调研：学生之间、学生与教师之间进行深度访谈，获取真实用户反馈；③ 产品路演与答辩：设置中期需求评审与结题答辩，模拟企业真实评审场景。教师角色从讲授者转变为项目导师，重点关注学生的高阶思维能力培养与项目质量把控。

（4）应用实践：以“市场调研”阶段为例

以课程中“市场调研与竞品分析”章节为例，基于该教学模式，“师-生-机”三者交互过程具体体现在：

① 课前准备。教师梳理市场调研阶段的Prompt提问范例并逐一导入AI智能体进行测试，如提问“如何设计针对大学生健身需求的调查问卷？”，智能体基于课程知识库（含往年优秀问卷案例、用户研究方法论）生成回答，教师检查并优化调整。

② 课中/课后自主学习。学生参考提问库范例向AI智能体提问，如“我的产品是面向大学生的播客APP，竞品有小宇宙和Podcast，请从功能对比、用户评价、市场定位三个维度完成竞品分析”。智能体基于知识库生成结构化回答，学生追问“请梳理本产品的差异化优势”。智能体还通过反问引导学生深入思考，如“你认为目标用户最关心的三个功能是什么？”

③ 课中/课后研讨反馈。学生带着AI辅助完成的调研成果进入课堂。教师不再讲解基础知识，而是组织小组互评。教师根据评价看板中的热门问题榜单（如：“如何界定直接竞品和间接竞品”），针对性补充讲解，课堂从知识传授转向成果研讨与精准指导。

4 教学实践成效

本课程已在哈尔滨工业大学（深圳）面向全校本科生开设 2 个学期，面向文、理、工等专业学生累计授课 56 学时。2026 年春季开课首次应用 AI 智能体助教，并将智能体辅助自主学习情况纳入课程考核评价依据，本次开课依托 12 个教学资源文件构建智能体专属知识库，学生提问累计命中知识库 370 余次。教师为学生提供 4 个阶段提问 Prompt 库导图，包含 123 个提问范例。本次开课依托深圳西丽湖国际科教城高校互选机制，吸引了深圳大学、深圳职业技术大学学生跨校选课，成功推广了本课程的创新模式。

4．1 学生学习效果

课内项目方面，100%的小组成功完成了从 0 到 1 的产品需求全流程设计，产出规范的 MRD/PRD 文档及高保真可交互原型。学生选题覆盖电子商务、旅行社交、音频播客、游戏社区、实习招聘、智慧校园、心理健康等近 10 个不同领域。这一成果验证了项目制教学与 AI 智能体结合的有效性。

成绩方面，对首次开课（未使用 AI 助教）与第二次开课（使用 AI 助教）的学生成绩进行对比如表 1 所示。数据显示：在保持平均分稳定于优秀水平的同时，班级最低分从 73 分提升至 77 分，高分占比从 70%提升至 75%，小组答辩平均分从 8.0 分提升至 8.7 分，成绩标准差从 7.3 降至 5.8。这表明 AI 助教在巩固整体教学质量的基础上，有效提升了后进学生的学习效果，通过即时精准的知识支撑与个性化引导，将学生从低效的检索中解放出来，释放出更多课堂时间用于小组协作、项目研讨与答辩打磨，从而显著提升了小组答辩质量与成绩分布的均衡性。

表 1 未使用/使用AI助教两次开课成绩对比

对比指标	首次开课 未使用 AI 助教	第二次开课 使用 AI 助教	对比变化
总成绩平均分	89	88	基本持平
总成绩最低分	73	77	提升 4 分
高分占比≥85 分	70%	75%	提升 5%
小组答辩平均分	8.0/10 分	8.7/10 分	提升 8.7%
总成绩标准差	7.3	5.8	成绩分布更集中

通过对后台交互日志的分析，学生人均提问次数 10.6 次，其中相当比例的交互属于“追问型”深度对话。评价看板显示，大量学生在知识库中检索了课外补充案例，说明学生在完成基础作业后产生了自发的拓展学习行为。学生自主学习积极性显著增强，AI 助教已成为学生课外学习的重要支撑工具。

4．2 课堂转型与角色重塑

AI 助教智能体的引入显著提升了教学效率。教师不再进行大量重复性基础知识的讲解，课堂时间聚焦于团队合作与产品设计指导，教师课堂讲授时间占比从 50%降至 17%。教师角色从知识传授者转变为项目引导者，学生角色从被动接受者转变为主动探索者。另一变化体现在课堂教学的精准性上：教师通过看板生成的“热门问题 TOP10”及“不满意回答”列表，能够快速定位学生共性知识难点并针对性讲解，实现了教学干预的即时性。

5 结束语

本文针对通用大模型在项目制教学中的局限性，提出了“师-生-机”三元交互教学模式，并系统阐述了其设计框架、实施路径与资源建设。该模式通过 RAG 技术构建课程专属知识库，配合分阶段 Prompt 提问库与可视化评价看板，实现了助教智能体从通用到专属、从经验到数据的转变。教学实践表明，该模式有效提升了学生自主学习效率与项目产出质量，形成了“教学-评价-改进”的数据驱动闭环。实践中也发现学生提问质量参差不齐、知识库维护机制有待完善等问题，此外本研究受限于开课轮次，当前样本数量较少，后续将在更多教学班中持续验证并优化。

参 考 文 献

[1] 袁恩，陈卫卫，唐艳琴，吴永芬，施蕾，刘凌. AI 赋能敏捷教学的“师-生-机”协同教学研究. 计算机技术与教育学报，2026，14(5).

[2] 张健. “师-生-机”三元交互：AI 赋能下的数值分析课程设计教学模式创新研究[J]. 创新教育研究，2025，13(11)：292-299.

[3] 华夏，薛睿，雷乔治，等. 基于 AI 大模型的高校混合式未来学习中心建设与实践[J]. 实验室研究与探索，2026(3)：222-227.

[4] 朱英杰. 教育部等五部门印发通知 促进人工智能与教育深度广泛融合[EB/OL]. (2026-04-14)[2026-06-03]. https://www.rmzxw.com.cn/c/2026-04-14/3901117.shtml.

[5] 董玉琦. “教育创新+AI”：让 AI 落地教育应用[J]. 中国信息技术教育，2025(5)：1.

[6] 李方妮，周玲，林婕. 人工智能融入高等教育政策比较研究——基于美英德日四国政策文本分析[J]. 中国教育信息化，2026，32(2)：61-75.

[7] 魏非,杨可欣,祝智庭.协同探究智创:生成式人工智能时代的学习新模式[J].开放教育研究，2025，31(2):14-23.

[8] 乐惠骁，宋小伟，于青青，等. “教学法转型”：人机共生时代的教学原则构建[J]. 现代教育技术，2025，35(2)：6-15.

[9] 朱荣娇,冯霞,孙艳,等. AI 赋能物理化学课程建设：三元交互教学模式的创新与实践 [J/OL]. 大学化学，1-8[2026-06-03]. https://link.cnki.net/urlid/11.1815.06.20251201.1558.009.