

聚焦问题求解能力的研究生《人工智能》 研讨式案例驱动的教学构建

赵志强

西安理工大学计算机科学与工程学院，陕西 西安

收稿日期：2026年6月12日；录用日期：2026年7月13日；发布日期：2026年7月20日

摘 要

针对目前高校研究生《人工智能》课程在跨学科授课时暴露出的理论推导枯燥、知识孤岛化、重模型调用轻底层剖析等问题，本文基于近年授课跟踪实践，提出了一种剥离传统讲授模式的研讨式案例驱动的教学重构方案。依托逆向问题抛出、细粒度实验架构和自带课题答辩等环节，打通课堂测验、研究选题和学生真实学位论文之间的壁垒。教学改革实践数据反馈表明，该教学体系成功引导了超过三分之一的选课研究生将课堂答辩和期末作业孵化为跨学科科研成果的雏形，扭转了学生科研选题无有效解决方案和仅会调参的浅层学习现状。

关键词

研讨式教学，案例驱动，研究生培养，人工智能，交叉学科

Constructing a Seminar-Based and Case-Driven Teaching Model for Postgraduate “Artificial Intelligence” Focused on Problem-Solving Skills

Zhiqiang Zhao

School of Computer Science and Engineering, Xi'an University of Technology, Xi'an Shaanxi

Received: June 12, 2026; accepted: July 13, 2026; published: July 20, 2026

Abstract

In response to the issues prevalent in the interdisciplinary teaching of the postgraduate “Artificial

文章引用：赵志强. 聚焦问题求解能力的研究生《人工智能》研讨式案例驱动的教学构建[J]. 教育进展, 2026, 16(7): 1010-1015. DOI: 10.12677/ae.2026.1671462

Intelligence” course, including tedious theoretical derivations, fragmented knowledge silos, and an over-reliance on model invocation over underlying analysis, this paper proposes a reconstructed seminar-based and case-driven teaching model that breaks away from traditional lecture formats, based on teaching tracking practices in recent years, by leveraging modules such as reverse problem posing, fine-grained experimental architectures, and project defenses based on students’ actual degree thesis. Empirical data feedback from the teaching reform demonstrated that this pedagogical system has successfully guided over one-third of the enrolled postgraduates to incubate their class defenses and final assignments into prototypes of interdisciplinary scientific research outcomes. This effectively reverses the superficial learning status quo wherein students lack effective solutions for their research topics and only know how to tune parameters.

Keywords

Seminar-Based Teaching, Case-Driven Approach, Graduate Student Training, Artificial Intelligence, Interdisciplinary Studies

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着人工智能 + 逐渐成为国家战略和《关于“双一流”建设高校促进学科融合 加快人工智能领域研究生培养的若干意见》¹等政策文件相继出台, 人工智能技术正深刻改变知识的生产方式、科研组织形式以及高层次人才培养模式。面对智能时代的发展需求, 人工智能 + X 交叉融合培养理念逐渐成为研究生教育改革的重要方向。通过强调以人工智能技术为核心支撑, 通过融合计算机科学、自动化、数学、电子科学与技术、遥感、医学、交通等多个领域的知识, 培养具备复杂问题分析能力、跨学科融合能力及科研创新能力的复合型人才[1]-[3]。

这一背景下, 各大高校全面铺开人工智能 + X 的交叉学科培养网, 选修《人工智能》课程的研究生生源结构发生了明显变化。在面对大量来自机械、水利、材料等非电子信息类传统工科背景的学生时, 自下而上的普及概念的教学方法呈现出典型的理论推导枯燥乏味、知识孤岛化、重模型调用轻底层剖析等现象[4]-[8]。这与研究生教育的核心诉求——利用前沿技术攻克科研瓶颈——背道而驰。因此, 研究生人工智能课程教学的目标也发生了明显变化, 即从单纯的知识教学逐渐转向能力培养[9]。同时, 教学过程中, 面对背景知识多样的研究生群体, 促使学生跳出单纯的代码复现, 转而结合领域底层逻辑拆解自己研究问题的真实痛点, 成为本课程教学改革的主要驱动力[10]。

2. 前期授课实践中的症结量化诊断

为了精准摸清研究生人工智能课程教学过程中的痛点, 授课团队在对近三年 200 余名选课研究生开展对维度的学情调研与访谈, 包括课堂讨论与课后咨询等。从反馈数据(如图 1 所示)来看, 以往的课堂主要存在以下三个主要瓶颈。

首先, 教学过程中的理论推导脱离工程语境, 导致学习内驱力丧失。经典教材习惯遵循严密的数理逻辑, 通过复杂的概率模型、矩阵计算引入算法模型。这对于缺乏底层代码经验的跨学科研究生而言, 剥离了工程背景的枯燥推导无形中拉高了学习门槛, 面对黑板和讲义上长篇的公式推导, 极易引发厌学情绪。

¹https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-03/03/content_5486326.htm

其次，受人工智能课程本身特性影响，知识体系呈现孤岛化，难以支撑研究生真实选题。现有课程体系大多呈平行模块化分布，诸如不确定性推理技术、搜索算法、智能计算技术、机器学习与神经网络等。这种缺乏主线的拼盘式教学导致学生在面对真实、复杂的研究选题时，无法在脑海中构建起完整的数据处理与分析流程，陷入不知该选用何种算法进行组合攻坚的迷茫。

最后，过度依赖开源模型，衍生出仅会调参的学习乱象。伴随着深度学习框架和大模型的普及，研究生获取现成代码的成本极低，催生了一种重模型调用，轻底层剖析的浮躁学风。一旦将其用于自身学位论文的独特场景时，由于缺乏底层重构能力及对问题的深入理解，便会因开源模型的水土不服而一筹莫展，最终导致其科研课题长期缺乏有效的解决方案。

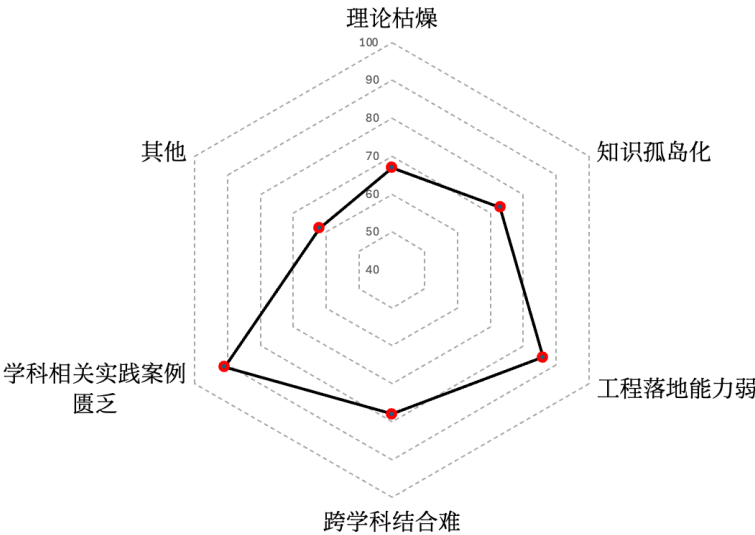


Figure 1. Teaching feedback data for the postgraduate “Artificial Intelligence” course under the traditional teaching mode
图 1. 传统授课模式下研究生《人工智能》课程教学反馈数据

3. 研讨式案例驱动的教学体系重构与实施

针对以上痼疾，本课程教学改革尝试打破传统的教师课堂讲授、学生听的授课壁垒，重构了一套以解决真实科研问题为轴心的研讨式教学闭环。

3.1. 逆向问题抛出，以真实科研案例翻转课堂

在授课过程中，摒弃了先讲概念后做例题的顺向思维，引入逆向问题抛出机制。教师讲自身承担的各类纵横向科研项目，如高分辨率合成孔径雷达图像解译等，进行脱敏处理后，作为每一次核心算法课的先导案例。

例如，在讲授特征提取网络前，可以直接向全班同学展示一幅受到严重电磁干扰的雷达目标图像(如机场、港口等)，并尝试进行提问：如果要处理这种结构不连续、噪声大的图像，在传统的边缘检测等手段失效的情况下，如何从中有效提取感兴趣目标，如飞机和舰船等。通过这种极具真实感的工程痛点导入，强调所学习的每种模型都是切实处理实际工程问题中的某些问题，而非单纯的头脑风暴，带动学生带着解决问题的好奇心，去解构后续的底层算法原理。这种以案例驱动的模式，可为后续学术研讨铺平认知基石。

3.2. 搭建细粒度的实验架构，实现跨学科能力分流

由于选课研究生的编程基础和科研课题诉求差异巨大，传统的验证性实验将被彻底舍弃。课程组量

身定制了一套细粒度、多入口的梯度实验架构：底层入口侧重于算法复现，对于非电子信息类研究生，可要求其能够跑通基准模型，理解数据预处理的闭环即可；而对于电子信息类或带有明确选题的研究生，则极力引导其进入高阶重构入口。

授课过程中，鼓励学生将其实验室真实仪器所采集的数据，如某型激光雷达在一段时间的探测数据、某类混凝土在不同压力下的形变 CT 图像、某类合金的金相显微图等，带入课堂实验及讨论环节。在教师的指导下，针对其特有数据的获取机理、数据不平衡及小样本等问题，要求他们动手修改模型的损失函数或层级，添加数据物理特性获取层等，探讨修改后的性能变化。通过这一环节，真正做到了将课程实验与学生科研选题的深度互嵌。

3.3. 设立自带课题答辩，打通课堂教学与学位论文的壁垒

为了避免将期末考试成绩作为评价学习效果的唯一指标，将课程考核转化为一场微型的学位论文开题和中期预演，对学生进行全方位锻炼与考核评价。

课程考核环节被设定为自带课题答辩。选课研究生被要求必须提炼出自己科研课题或真实学位论文中一个关键突破点，并进行清晰论证：本学期 AI 课程中所学习到的哪一种底层机理，可为其提供有效的解决方案，及预期结果。在答辩现场，不仅有授课教师，还会邀请其他专业研究生共同参与质询。这种以同侪研讨为核心的评价考核方式，倒逼学生从单纯的模型调参，蜕变为能够从底层逻辑去论证技术可信性的研究者，加深对科研选题或学位论文中的问题的理解，将课程教学变得更接地气，实用。

4. 改革成效与反拨效应追踪

经过近三年的教学改革落地与生源追踪验证，该套以研讨式案例驱动为核心的教学重构方案，在我校计算机与多门交叉学科的研究生培养中产生了显著的反拨效应，教学改革实施前后的教学成效关键指标对比如图 2 所示。

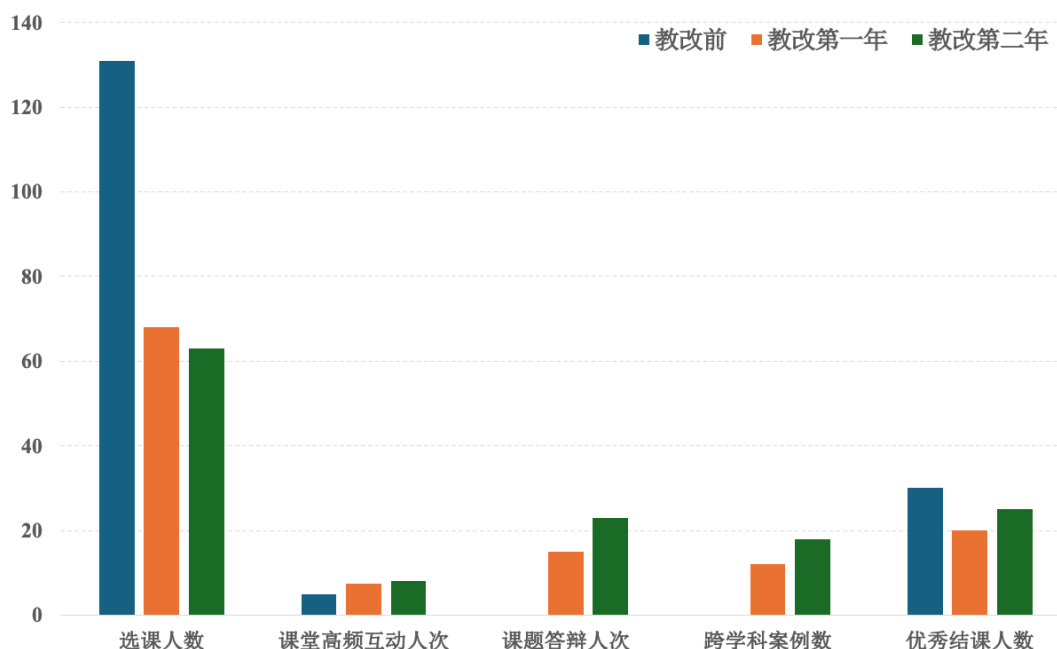


Figure 2. Comparison of key indicators of postgraduate course outcomes before and during the first two years of the teaching reform

图 2. 教学改革实施前及实施后两年研究生课程教学成效关键指标对比

通过教学改革,一方面,课堂生态实现了从教师讲,学生听的单向知识灌输模式向学术研讨模式的跃升。以真实科研案例和工程任务为牵引的研讨式教学,不再局限于教师单向讲授与学生被动接受,而是强调问题提出-方案推演-模型验证-结果反思的全过程参与。学生在分析复杂案例的过程中,需要主动查阅文献、复现实验、比较不同模型结构与参数设置,并围绕算法性能、网络收敛及模型泛化能力展开讨论。与改革前相比,课堂中与课后的有效互动频次显著提升。教学过程中越来越多的学生主动向教师索取核心代码、数据处理及实验配置方式等,并围绕数据物理特性、网络结构、损失函数、训练策略等问题展开深入交流。课堂教学氛围由听课式学习逐步演化为协同式研讨,学生的问题意识、科研表达能力及判别性思维能力均得到一定增强,呈现出接近教研组会和学术沙龙的互动特征。

另一方面,改革后的课程体系对科研创新能力的牵引作用显著增强,所形成的科研转化成效明显超出预期。通过对学生科研成果、导师反馈及课后随机回访等信息综合分析发现,该教学模式有效打通了人工智能课程学习与科研训练之间的壁垒,使课堂任务不再停留在完成作业层面,而是进一步延伸为具有持续研究价值的创新探索。通过对结课后对选课研究生和导师的随机回访发现,部分研究生以课程案例为基础,结合自身研究方向开展二次创新,形成自己研究问题的解决方案及高水平学术论文的预研究框架;还有部分学生围绕算法优化、系统实现及工程应用等内容,形成国家发明专利的技术方案设计。实践表明,案例驱动与研讨式融合的教学机制,不仅提升了选课研究生对人工智能核心理论的理解深度,也促进了课程教学-科研训练-成果产出之间的有机衔接,为研究生创新能力培养提供了新的实践路径。

5. 结语

本文的教学改革实践表明,以真实科研问题牵引,通过构建研讨式案例驱动的教学体系,以课题式答辩替代传统卷面考核,有效克服传统授课过程中仅对经典理论的枯燥讲授,更加契合研究生学术研究方向与工程实践导向并重的培养需求。改革后的课堂更加突出问题的求解能力与科研创新能力的协同培养,不再局限于对现有模型的简单调用和参数调试,而是学会逐步从任务需求出发,分析数据特点,理解模型机理,优化实验方案等,促使学生向问题解决者和方案优化更新者转变。更为重要的是,通过这种以实际问题导引的教学组织方式,显著激发了学生的自主探索意识和跨学科创新潜能。为新工科背景下高层次、复合型人工智能人才培养提供了具有较强可推广性的教学改革思路与实践范式。

致 谢

感谢对本研究提供建议和支持的所有人。

基金项目

西安理工大学研究生教育教改项目资助。

参考文献

- [1] 郭翰林, 郑雪钦, 卢杨. 大语言模型下的模式识别与人工智能研究生课程教学改革[J]. 计算机教育, 2025(7): 160-164.
- [2] 江颖, 吴维刚, 郑伟诗, 吴岸聪, 肖依. “计算·AI + X”创新型计算机研究生人才培养模式探索[J]. 计算机教育, 2024(1): 51-55.
- [3] 蒋仕新, 杨建喜, 蓝章礼, 刘洋, 郭杰. 学科群牵引下“人工智能+”跨学科研究生培养模式探索与实践[J]. 高教学刊, 2026, 12(9): 19-22.
- [4] 倡思聪, 李静, 杨伟, 魏占云, 孙璟皓, 吕龙峰. 人工智能工具在医学研究生科学研究中的使用现状及应用探索[J]. 医学教育管理, 2026, 12(1): 99-107.
- [5] 陈永平, 苏敏, 姚鹏, 龚政. “人工智能+”背景下水利类研究生创新能力培养模式改革与实践[J]. 高教学刊, 2025,

-
- 11(36): 26-29.
- [6] 李娅娜, 马云龙, 许建鑫, 张彤. 基于“知识图谱-人工智能赋能-课程思政”驱动的研究生课程教学改革——以“CAD/CAE 系统及应用”课程为例[J]. 中国信息技术教育, 2025(12): 102-106.
- [7] 赵亚东, 何寒, 白肖宁, 张阳明. 智慧教育背景下机械专业研究生教学改革研究[J]. 教育观察, 2025, 14(16): 104-107.
- [8] 黄丽婕, 黄崇杏, 段青山, 赵辉, 张世明, 刘杨. 新人工智能背景下包装工程研究生课程教学新模式探索[J]. 包装工程, 2024, 45(S2): 23-27.
- [9] 刘真, 马永强. 双维度视域下人工智能赋能研究生课程教学案例库设计与实践——以“宽带通信网络”课程为例[J]. 黑龙江教育(理论与实践), 2026(4): 6-9.
- [10] 邓武, 赵慧敏, 徐俊洁, 赵珍. 面向人工智能专业研究生培养的案例-项目驱动教学方法[J]. 高教学刊, 2024, 10(28): 50-53, 58.