

人工智能时代的研究生课程及教学研究

赵夫群

西安财经大学信息学院, 陕西西安, 710100;

摘要: 针对当前研究生教育在前沿课程设置、教师专业素养、学科交叉、产学研协、课程伦理等方面的不足, 重点研究人工智能时代的研究生课程体系设置以及教学方式改革。首先, 将“数智赋能”理念纳入课程体系建设中, 同时强调课程思政的深度融入与拓展, 开展数智化课程模块建设; 然后, 将数智化工具和教学方式利用到课程教学中, 实现教学资源共享与优化, 开展数智化实验、项目和实习, 增强学生的创新能力和实践能力; 最后, 以电子信息专业硕士的《高级算法设计与分析》课程为例, 探讨该课程的教学内容、教学方式以及课程思政点等方面的变革, 为数智化课程建设提供借鉴。

关键词: 人工智能; 研究生课程教学; 数智思维; 思政教育

DOI: 10. 64216/3080-1494. 25. 08. 028

引言

当前, 人工智能技术正以前所未有的速度重塑全球高等教育格局, 全方位渗透进高等教育的每一个角落, 这一变革既为提升教育质量带来了前所未有的机遇, 也对传统高等教育体系发起了多方面的挑战^[1]。2025 年 1 月, 中共中央、国务院印发了《教育强国建设规划纲要(2024-2035 年)》, 明确指出“建设学习型社会, 以教育数字化开辟发展新赛道、塑造发展新优势”“促进人工智能助力教育变革”, 为人工智能推动教育变革提供了清晰政策指引^[2]。

人工智能时代的研究生教育工作, 要深入贯彻落实国家教育数字化战略行动, 推动人工智能技术与研究生培养深度融合, 以数智化理念为引领, 重构研究生课程体系和教学方式。目前, 我国在研究生课程和教学中已取得诸多研究成果, 如华中农业大推出覆盖全校的《人工智能应用》通识课, 并针对研究生设置了《人工智能基础》等进阶课程^[3]; 王学基等^[4]提出一种“五环双链”互哺式研究生学术训练课程体系, 以提高研究生的学术能力和综合素养; 西安交通大学与阿里云合作开发了 9 门实践性课程, 为课程教学提供了良好的虚拟仿真实验环境^[5]; 李星辉等^[6]通过构建知识主线、增加前沿技术知识、设置教学实践等方式, 有效提升了研究生机器人课程的教学质量; 王诺斯等^[7]基于第三方组织行动视角开展校外实践导师协同指导研究模式, 以解决当前实践导师存在的形式化、低效化等问题; 厦门大学聚焦生成式 AI 对教学流程的重构作用, 探索智能工具在课程设计、论文指导等场景的应用方式, 研究了 AI 时代课程

改革的理论框架^[8]。

以上成果已经在研究生培养中取得了一定的成效, 但在学科深度交叉、产学研协同等方面还存在一定的不足, 因此本文主要研究人工智能时代的研究生课程体系以及教学模式改革。首先, 将思政课程和课程思政纳入课程体系建设中, 同时强调数智化课程的融入与拓展, 增设数智化模块, 分类设置课程, 以提高研究生的培养质量, 满足社会对复合型人才的需求; 其次, 充分利用数智化手段提升教学效率和质量, 如采用在线教学平台、智能辅助教学工具等, 实现教学资源的共享与优化, 同时鼓励实践创新, 利用数智化技术进行实验、项目和实习, 增强学生的实践能力和问题解决能力。

1 研究生课程体系设置

在课程体系设置上, 注重课程思政融入, 强调数智赋能, 分类培养, 以提高研究生创新能力和实践能力, 满足社会对复合型人才的需求。研究生课程体系主要包括选修课、必修课和必修环节等三个部分, 其中选修课又包括公共选修课、数智公选课、专业选修课和补修课, 必修课又包括学科必修课和专业必修课, 必修环节又包括专业实习、职业教育、社会调查与实践以及其他环节。下面主要介绍数智公选课、专业必修课和必修环节中的课程设置情况。

1.1 数智公选课

在数智公选课设计中, 突出专业型研究生和学术型研究生分类培养的理念, 通过分类定制化课程形式形成差异化培养方案, 学术型研究生课程侧重人工智能赋能

科研，专业型研究生课程侧重关键技术应用。以“人工智能”数智公选课为例，学术型研究生开设人工智能前沿探索类课程，专业型研究生开设“人工智能前沿与实践类课程。

(1) 《人工智能前沿探索》课程，主要面向学术型研究生，聚焦人工智能领域的前沿技术，系统讲解人工智能核心理论与技术体系，涵盖数学基础、知识表示、机器学习、深度学习、自然语言处理、计算机视觉、强化学习、生成式AI等内容。通过该课程的学习，使研究生掌握人工智能的核心理论和前沿技术，夯实理论基础，提高创新精神，以培养具备宽厚知识基础、原始创新精神和学术研究能力的学术创新型人才。

(2) 《人工智能前沿与实践》课程，主要面向专业型研究生，聚焦人工智能领域的前沿技术与产业实践，系统讲解人工智能概论、知识表示与知识图谱、模糊推理、搜索策略、遗传算法、群智能算法、人工神经网络、机器学习与深度学习、专家系统、自然语言理解、计算机视觉和智能机器人等内容。通过该课程的学习，使研究生掌握人工智能的主要思想和应用人工智能技术解决专业领域问题的基本思路，拓宽科学视野，注重实践应用，以培养具备复杂问题建模能力、技术创新意识及社会责任感的高层次应用型人才。

1.2 专业必修课

专业必修课是研究生提高专业学习深度的核心课程。课程设置应紧跟学科学术前沿，引导学生研究学术问题，培养学生创新能力和技术应用能力，达到课程学习、科学研究与实践应用的融合促进。在专业必修课程的数智化改造升级中，重点强调数智内容的渗透与融入，有针对性地开展若干门数智类课程，组建教学团队，提升研究生的数字思维、数字素养和数智技能，培养复合型高层次数智人才。

1.3 必修环节

(1) 专业实习，是指研究生到实习单位或实习基地进行专业相关的实习活动。专业实习可采用集中实践与分段实践相结合的方式。开展形式包括专业实践类课程实验、企业实践、课题研发或案例研究等方式，具体实习内容可根据不同的实习形式由学校导师或学校与企业导师协商决定。实习过程中，学校导师或企业导师应定期对学生实践效果进行指导、评价和监督。实习总

结报告要有一定的深度、独到的见解，实践成果应直接服务于实践单位的工程规划、工程设计、技术研究、产品开发、技术改造和生产组织与管理等方面。

(2) 职业教育，是指研究生在校期间须参加一定数量的行业专家主持的专题讲座或者考取行业认可的资格证书，或参加国际交流。

(3) 社会调查与实践。学生积极参与研究生学科竞赛、案例调查等社会调查与实践活动，并以竞赛获奖或调查报告等形式获得相应学分。

(4) 其他环节，包括多种形式，如经典文献阅读：研究生完成学科点所提出经典文献，并完成读书笔记；教学实践：包括对本科生进行课程辅导、实验指导、实习指导、毕业设计指导等，以及参与导师科研或教学项目等；创新创业项目：参加研究生创新创业项目。

2 研究生课程教学

2.1 研究生课程教学要求

在人工智能时代的研究生课程教学中，教师要充分利用数智化手段提升教学效率和质量，如采用在线教学平台、智能辅助教学工具等，实现教学资源的共享与优化。同时，也要鼓励实践创新，利用数智化技术进行实验、项目和实习，增强学生的实践能力和问题解决能力。人工智能时代的研究生课程教学要求具体如下：

(1) 学科交叉。人工智能时代的研究生课程应注重跨学科融合，如AI+经济学、AI+生物学等课程，旨在拓宽研究生的知识面，培养研究生的跨学科思维和创新能力的，提高综合素质。

(2) 实践导向。研究生课程应强调实践导向，充分利用数智化技术进行案例教学、课程实验、项目实践和实习等，培养学生的数智思维、创新能力和科研水平，增强学生的实践能力和问题解决能力，提升教学效率和质量。

(3) 教学模式创新。在教学模式上，人工智能时代的研究生课程注重创新。如利用虚拟现实技术创造沉浸式学习环境，帮助学生更好地理解 and 体验课程内容；通过大数据和人工智能技术对学生的进行学习数据分析，了解学生的学习习惯、兴趣爱好和学习开展情况，从而更好地为学生提供有针对性的课程内容和教学辅助服务。

(4) 思政融合。深入挖掘提炼课程所蕴含的思政元素和德育功能，实现课程教学知识传授、能力培养、

素质提升和价值引领相统一，实现课程思政融合全覆盖。

（5）个性化学习。随着人工智能技术的发展，研究生课程逐渐实现个性化学习。通过课程专属大模型、AI 助教等工具，为每个学生提供个性化的学习支持和实时反馈，满足不同学生的学习需求。

2.2 研究生课程教学案例

以电子信息专业《高级算法设计与分析》课程教学内容设计为例，介绍该课程的教学开展形式（课堂教学、讨论、实验、项目、作业）和相应课程思政点等，具体如表 1 所示。

表 1 《高级算法设计与分析》课程的教学开展形式

教学内容	实验项目	课程思政	作业
一、聚类算法 内容：基于划分的聚类算法、基于层次聚类算法、基于密度的聚类算法、基于网格的聚类算法、基于模型的聚类算法、模糊聚类算法，聚类算法应用案例 讨论：对比以上聚类算法。	实验名称：利用聚类算法实现多种鸢尾花品种的精准分类 实验要求：获取花瓣特征数据、使用不同算法聚类、获得聚类结果标签、评估聚类模型成绩、聚类结果可视化。	结合聚类算法在社会群体划分中的应用案例，可延伸至“物以类聚、人以群分”的现实意义；通过算法揭示群体特征，启发学生强化社会责任意识与集体主义精神。	以一个聚类算法为例，如何改进该算法使其尽量避免陷入局部最优值？
二、支持向量机 内容：支持向量机的基本原理、数学模型、核函数、训练和预测，支持向量机的应用案例 讨论：比较 SVM 和聚类算法。	实验名称：使用支持向量机进行图像识别 实验要求：图像特征提取和选择、将图像映射到高维空间、利用分类器将相似图像归为同一类。	通过学习最大化分类间隔寻求最优超平面，体现追求精准和最优解的思想，引导学生树立远大理想，在人生选择中追求“最大间隔”以抵御风险。	比较支持向量机和聚类算法。
三、遗传算法 内容：遗传算法的原理、基本步骤、参数介绍、优化策略，遗传算法应用案例 讨论：遗传算法的参数的选取。	实验名称：利用 GA 求解 TSP 问题 实验要求：分析 GA 求解不同规模 TSP 问题的算法性能，种群规模、交叉概率和变异概率对结果影响。	结合遗传算法模拟生物进化过程的优化机制，引导学生理解科学探索客观规律，培养严谨求真的科学态度。	设计改进 GA，结合实例比较原始 GA 与改进 GA 的性能。
四、人工神经网络 内容：人工神经网络的发展、神经元与网络结构、感知器、反向传播网络，人工神经网络应用实例 讨论：结合神经网络数据训练过程，探讨算法决策的公平性等问题。	实验名称：手写体数字识别 实验要求：预处理：平滑、细化、规范化等；特征提取：点特征、区域笔划方向特征等；网络结构设计。	以国产大模型研发为案例，引导学生理解核心技术自主可控的重要性，呼应国家“科技自立自强”战略，培养学生的忧患意识与创新使命感。	查找资料，了解深度神经网络，并比较 BP 网络和深度神经网络。
五、蚁群算法 内容：蚁群算法基本思想、数学模型、优缺点、改进策略，蚁群算法应用案例	实验名称：基于蚁群算法的机器人路径规划问题。 实验要求：建立路径规划模型；参设置数：信息素挥发速度、蚂蚁数量、移动规则等，分析参数对算法性能的影响。	结合蚁群算法应用案例，引导学生关注算法伦理和社会责任，避免技术滥用。	尝试改进蚁群算法，并用于解决一个实际问题。
六、粒子群算法 内容：粒子群算法的基本原理、数学模型、改进策略，粒子群算法应用案例 讨论：比较粒子群和蚁群算法。	实验名称：使用粒子群算法求函数的极值 实验要求：分析该函数的全局最优和存在的局部最优问题。	算法中强调个体与集体的依存关系，引导学生理解个人成长需融入国家和社会发展大局，培养学生主动承担责任的意识。	列举几种群体智能算法，了解其基本思想。
七、模拟退火算法 内容：模拟退火算法的提出背景、数学模型、马氏链描述、关键参数、改进策略，模拟退火算法应用案例	实验名称：模拟退火算法用于管壳式换热器优化设计 实验要求：设置参数：状态表示、初始温度、结束温度、状态产生函数、降温因子、马氏链长度；求解优化结果。	通过讲解能量最小化、热平衡态、“暂时性劣解”，启发学生理解“跨界迁移”的思维模式，培养学科交叉意识和科学探索精神。	利用模拟退火算法解决 TSP 问题。

3 总结

本文主要研究人工智能时代的研究生课程体系设置及教学模式，将课程思政和数智赋能融入研究生的培养过程中，以落实立德树人根本任务，推动人工智能技术与研究生培养的深度融合。今后在研究生的课程和教学研究中还需深入探索，在教学评价体系重构方面，需要进一步完善“技术能力+创新思维+伦理素养”三维评价指标，开发 AI 驱动的动态评估工具，量化学生的算法优化、跨学科问题解决等能力；在教育资源均衡化方

面，进一步深化产学研融合，通过大模型生成定制化学习资源包，缓解区域间师资差异；在教师角色转型方面，开展人机协作教学体系研究，强化提示工程、数据标注等新型教学技能；在技术伦理方面，将 AI 可解释性、数据隐私保护等内容嵌入课程学习中，建立学术诚信监管机制。在未来的发展中，人工智能技术在研究生的课程和教学中必将更加智能化、自主化、人性化，为我国教育事业带来更多的变革与进步。

参考文献

- [1] 蔺跟荣, 张泽慧. AI 赋能研究生教育治理体系现代化建设[J]. 学位与研究生教育, 2024, (12):9-15.
- [2] 中共中央国务院. 教育强国建设规划纲要(2024—2035 年) [EB/OL]. (2025-01-19). https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue_11846/202502/content_7002799.html
- [3] 华中农业大学. 全覆盖! 华中农大人工智能课程群来啦[EB/OL]. (2025-01-19). <https://coi.hzau.edu.cn/info/1015/14853.htm>
- [4] 王学基, 严有旭, 王淑佳. “五环双链”互哺式研究生学术训练课程体系改革研究与实践[J]. 学位与研究生教育, 2024, (11):13-18.
- [5] 阿里云. 2025 西安交通大学-阿里云课程(第一批)上线[EB/OL]. (2025-02-15) <https://developer.aliyun.com/article/1652623>
- [6] 李星辉, 李博亮, 曾龙. 人工智能时代研究生机器

人课程教学模式探索[J]. 高教学刊, 2024, 10(36):59-62+67.

[7] 王诺斯, 石宇杰. 专业学位研究生校外实践导师协同治理研究—基于第三方组织行动视角[J]. 研究生教育研究, 2025, (1):81-88.

[8] 厦门大学. AI 赋能教育教学转型 | 福建电视台报道厦大经济学科在 AI 领域的创新实践专题[EB/OL]. (2025-03-03). <https://chow.xmu.edu.cn/info/1032/35862.html>

作者简介: 赵夫群, 女, 博士研究生, 教授, 主要从事数智化教育教学改革和计算机视觉等方向的研究。

基金项目: 陕西省“十四五”教育科学规划课题: 陕西省高等院交叉学科研究生创新能力培养模式研究(SGH24Y2363), 西安财经大学研究生教育教学改革项目: 交叉学科研究生创新能力培养模式研究(2023J005)。