

Reflections on Key Breakthroughs in Cultivating Interdisciplinary Talents under the Context of Digital Intelligence

Wenjie Deng Yongzhe Zhang

School of Information Science and Technology, Beijing University of Technology, Beijing, 100124, China

Abstract

Against the backdrop of digital and intelligent transformation in education, cultivating interdisciplinary talents has become a key objective in the structural reform of talent supply in higher education. This shift has made the development of effective general AI education and the enhancement of AI literacy an urgent priority. However, current general AI courses often suffer from a disconnect between knowledge input and capability formation, resulting in a gap between tool-based training and genuine AI literacy. Consequently, students' understanding of AI remains superficial, hindering meaningful knowledge transfer and contextual application. This paper focuses on the challenges of knowledge transformation in enhancing AI literacy among interdisciplinary students with non-technical backgrounds. It analyzes the phenomenon of failed cognitive transformation in AI literacy education and proposes a cognitive mechanism centered on role embedding, task-driven learning, and value conflict exploration. Based on this mechanism, the paper constructs a pedagogical logic path to support knowledge internalization and competence transfer across disciplinary boundaries. It further discusses optimization strategies at the levels of curriculum structure and faculty role transformation, offering insights for building a new paradigm for interdisciplinary talent cultivation in the era of digital intelligence.

Keywords

Interdisciplinary Talents; AI literacy; Cognitive Transformation; Teaching Reform; General Education

数智化背景下复合型人才培养关键突破思考

邓文杰 张永哲

北京工业大学信息科学技术学院, 中国·北京 100124

摘要

在教育教学数智化转型的背景下,复合型人才培养成为高校人才供给侧结构性改革的重要目标,促使更有效的人工智能通识教育和素养提升成为当务之急。然而,现有人工智能通识教育课程仍存在知识输入与能力生成脱节的问题,导致工具训练与智能素养断层,使得学生对人工智能的认知浮于表面,无法实现知识的有效迁移与场景化应用。本文聚焦非技术背景复合型人才智能素养提升中的知识转化问题,剖析智能素养教学中的认知转化失效现象,提出以角色嵌套、任务驱动、价值冲突为核心的认知机制,构建跨专业背景下知识内化与能力迁移的教学逻辑路径。进一步探讨课程结构、教师角色等层面的优化提升方向,为构建数智赋能背景下的复合型人才培养新范式提供参考。

关键词

复合型人才; 智能素养; 认知转化; 教学改革; 通识教育

1 引言

当前,高等教育正面临新一轮深刻的结构性变革。随着人工智能(AI)、数据科学和大模型技术的飞跃发展,传统的专业分工正在被打破,社会对具备技术理解力与跨

界应用能力的复合型人才提出更高要求^[1]。以经济管理、法学、金融贸易等为例的非人工智能技术专业的未来职业场景也日益呈现出高度算法化、平台化与智能协同的特征。

在人工智能浪潮席卷之下,高等院校教育作为社会发展人才培养主阵地,面临的问题也早已不再是要不要让非技术背景专业的学生学习AI,而是如何让上述的广大学生在AI通识教育中学到可迁移、能解释、会判断的AI知识。然而,目前的教育教学中针对非技术专业的AI认知或通识类课程多集中在知识性通识层面,缺乏机制性路径将AI内容嵌入专业思维体系,导致学生出现技术知道了,却不知道该怎么用、在什么时候用的现象。换句话说,传统教学往往将AI课程视为一种知识灌输型补充,而非认知逻辑的重塑。因此,复合型人才培养的真正挑战不在于课程有没有上,而在于知

【课题项目】北京工业大学教育教学研究课题数智化绿色化改革专项:人工智能在教学中的探索与研究—智能化数字技术的数据处理应用(项目编号:ER2025ZXA011)。

【作者简介】邓文杰(1994-),男,中国河北张家口人,博士,副研究员,从事电子科学技术及其数智化教育教学研究。

识是否真正转化为能力，是否能迁移到复杂真实的问题情境中发挥作用。这种认知迁移转化缺失正是制约复合型人才，特别是非 AI 专业背景的复合型人才智能素养生成的深层瓶颈，可谓人才培养的隐形断裂。因此，推动复合型人才培养，不仅要关注教学内容结构的更新，更应深入 AI 教育教学机制设计本身，探索如何通过认知路径设计，真正实现从知识输入到能力输出的跃迁。

本文聚焦复合型人才培养中 AI 知识向专业能力转化的关键瓶颈，尝试提出并构建一套适用于非 AI 技术专业学生的 AI 认知转化教学机制，并就其系统性优化路径进行了深入讨论，以期为高校跨学科课程建设、智能素养教育改革提供参考和支撑。

2 当前 AI 教育教学中智能素养中的认知转化失效的问题聚焦

“智能素养 (AI literacy)” 最早由 Long 和 Magerko (2020) 定义为“个体理解人工智能的基本原理，能够批判性地评估其影响，并具备一定的操作与创造能力”。近年来，国内外研究者纷纷关注在非计算机专业中开展人工智能通识教育与能力培养的路径。国外如卡内基梅隆大学 (CMU) 等高校已将智能素养纳入通识课程教育体系，该校不仅在计算机科学领域，而且在商学等学科领域均位于国际高端水平，其人工智能学科更是常年位居世界知名大学排行榜榜首，由此，该校的人工智能教育建设具有跨学科、全面性和前瞻性等诸多特点，强调跨专业学生在学习人工智能时应以理解逻辑、应用场景与道德判断为目标，而非仅学习技术。CMU 在面向知识背景、能力结构与职业规划各异的大学生群体中，非常重视探索人工智能素养的有效培养路径。国内高校如清华大学、上海交通大学、北京邮电大学、北京工业大学等众多高校，也推出面向非 AI 专业背景学生的 AI 基础通识课程，探索将 AI 教育与行业知识结合的新路径。但当前主要聚焦在课程内容设计，或教学模式创新等宏观层面，对于学生学习过程中知识转化失败的认知机制、场景迁移障碍及如何建立认知桥梁缺乏深入的研究和探索，尤其缺乏基于具体学科群体特别是非 AI 技术专业背景群体开展的微观教学机制实验。因此，探索适用于非技术背景学生、以认知转化为核心目标的个性化智能素养教学机制，成为急需解决的教改难点。

具体地，针对非技术专业学生虽完成 AI 课程学习，但在遇到真实专业问题时，无法主动将所学 AI 知识纳入问题求解框架中，表现为知识的认知转化失效，大致可以分为以下三个方面：首先，逻辑理解不深入，导致概念错配。学生容易将 AI 等同于能自动回答问题的工具，但缺乏对“数据—模型—反馈”的逻辑链条的完整理解。结果是，工具使用流于表面，缺乏问题建模能力。其次，工具知识不能迁移到专业语境中。学生能够完成 AI 课设，但在写财务分析报告、

商业策划书或市场研究时，不容易针对最关键的手点使用 AI 工具辅助，表明知识未形成实际认知路径。最后，缺乏价值判断与风险意识。对 AI 应用可能带来的数据伦理、算法偏见、黑箱决策等问题缺乏思考，认知仅停留在“AI 就是效率工具”的层面。这类问题的核心并不在于“是否教授了 AI 内容”，而在于认知转化的机制缺失：如何让一个非技术学生真正用自己的专业语言重构所学 AI 知识，并在现实场景中“自然地”调动这些能力^[2]。

3 构建知识转化中介机制实现认知重构的解决方案

为了打通 AI 知识与能力之间的断裂带，本文尝试提出了基于数智化赋能与任务驱动相结合的认知转化机制，从以下三个维度实现人工智能知识内化与迁移，最终达到智能素养培养而非简单的知识灌输的效果：

第一，概念理解与认知定位嵌套讲授。在教学的初始阶段，不宜直接切入抽象复杂的人工智能技术原理，而应以认知唤醒、角色代入、问题驱动为路径，构建学生的学习立场与技术感知力。具体做法是通过角色转换策略引导学生从真实职业情境出发展开思考：例如，如果你是一名会计主管，面对 AI 系统自动筛查出的异常凭证，你是否信任其判断？你会如何复核或解释系统结论？再比如，如果你是一名跨境贸易的决策者，AI 推荐的市场进入方案你是否敢采纳？你能否理解其背后的逻辑机制与风险偏好？这种通过职业身份嵌入的认知定位，有助于学生跳出技术本身的狭隘理解，从 AI 为谁服务、服务效果如何这些具象的问题出发，建立技术与职业目标之间的关联性。学生在体验式设问中既意识到人工智能的潜能，也体会到其不确定性与解释难度，从而为后续技术知识的深入学习奠定可信—可用—可解释的认知基础。

第二，任务驱动式的问题重构与应用迁移机制。为避免将人工智能教学简化为工具操作培训，课程引入任务驱动与应用迁移机制，设计贴合学生专业背景的真实情境任务，引导其在解决复杂问题过程中主动识别 AI 的介入方式、应用逻辑与边界，从而实现知识的反向建构与实际迁移。教师选取学生专业中的典型任务，如撰写市场趋势预测报告、分析企业财务健康状况或识别舆情风险，并设置附带 AI 使用条件的实践任务。例如：使用 FineBI 等工具生成并完善数据分析报告，或借助 AI 辅助完成企业财务评估，并阐明所用数据、模型及其解释路径。在任务实施中，学生需思考：如果借助 AI 完成该任务，我需要哪些数据？它们应具备怎样的结构与质量？应选用哪类模型？其适用前提是什么？课程还融入以下关键环节：引导学生使用 Deepseek 等生成式 AI 撰写初稿并评估偏误；比较人工与 AI 写作在数据引用、逻辑结构等方面的异同；结合会计等场景讨论 AI 误判下的责任归属，提升学生的判断力与伦理意识。该机制的核心不

在于教授工具本身，而是促使 AI 成为完成专业任务的必要路径，激发学生的使用动机与迁移能力，进而培养其“会用、敢用、善用”的智能素养。通过该设计，学生不仅掌握 AI 基本使用方法，更在真实问题中发展出问题重构、技术选择与结果解释等多维能力，逐步实现从知识接受者向智能技术参与者的转变。

第三，认知冲突引导下的价值判断训练。通过设计具有现实挑战性的道德困境+数据模型对抗性案例，培养学生对人工智能技术伦理与社会影响的深刻理解。教师精选诸如算法性别歧视、数据隐私侵犯、智能系统替代人工岗位等典型问题，构建多维度价值冲突情境，引导学生在小组辩论和立场书写中积极参与，激发其理性思辨与多元视角。例如，围绕智能财务系统取代人工岗位是否道德、AI 歧视性推荐导致小微企业出口机会受限，应如何调整政策等问题，学生需结合技术原理、社会责任及政策法规，开展跨学科讨论，形成对 AI 应用利弊的综合判断^[1]。通过角色扮演和情境模拟，学生能够更深刻地体会利益相关者的多样需求和冲突，增强对复杂问题的同理心和责任感。

4 教育教学优化路径与未来展望

尽管尝试提出了基于认知定位、任务驱动与价值判断的教学机制，有望为 AI 知识灌输过渡到智能素养奠定坚实基础，但面对 AI 技术的高速发展及其深刻影响，未来的教育教学改革须从更系统、立体且多维的视角持续推进，力求形成一套融合课程体系、师资协同、教学理念的整体优化方案。

首先，课程结构的优化应从传统的单一课程体系迈向专业能力模块化融合。具体而言，需要进一步推进加强 AI+X 的模块化能力构建策略，即在各专业领域内植入更多的面向实际应用的智能能力模块，实现嵌入式智能素养教育。例如，会计专业可设计智能审计判断力模块，强化学生运用 AI 辅助财务分析和风险识别的能力；国际贸易专业则可嵌入智能定价与市场预测模块，帮助学生理解并应用 AI 模型进行市场分析和决策支持等，并且需要一系列的案例支撑。值得强调的是，这些智能模块在通识课当中设立，但又需要与专业必修课程深度融合，实现内容交叉和结构整合，促进学生知识体系的有机衔接和能力的系统提升。因此就涉及到后续考虑。

其次，师资协同机制的创新设计是推进非技术专业 AI 教育的根本保障。当前教师队伍中普遍缺乏足够的 AI 认知

和应用能力，亟需通过跨院系联合授课机制，构建由技术教师与专业教师组成的双通道教学团队，形成技术解释、专业建模的协同教学模式；同时应设立“AI for Teachers”专题培训项目，提升非技术教师的 AI 工具操作能力、教学融合设计能力及伦理素养；此外，高校应鼓励成立 AI 跨学科教学研究中心，作为教师交流、教研与创新的平台，推动教改成果的持续落地和扩散。通过这些举措，教师群体的能力协同进化将为不同专业的 AI 通识教育教学质量提供有力支撑。

最后，教师角色也随之发生根本转变。教师不仅是知识的传递者，更是智能赋能的设计者和学习生态的引导者。面对非技术背景学生，教师需承担起认知桥梁构建者和智能素养培育者的职责，提炼 AI 复杂概念背后的通用逻辑，如训练、预测、反馈、优化的基本框架，避免术语堆砌，采用现象、原理、应用三段式讲解策略。同时，教师应引导学生构建面向专业的 AI 问题意识与价值判断，通过引导教师成为新时代智能通识教育的设计师和学生数智素养的启蒙者，推动教育从知识传授走向智能赋能与创新驱动。

5 结语

智能时代的人才培养目标并非让每个学生成为 AI 工程师，而是赋予他们与 AI 协同工作的素养与能力。复合型人才的核心不在于知识量的多少，而在于能否在恰当场景下灵活调用技术并做出合理判断。基于当前的教学理论与实践思考，本文提出聚焦智能素养认知转化教学机制，并进一步围绕课程体系、师资协同与教师角色转换等多元化协同优化方向，旨在为高校数智化背景下的教学改革提供切实可行、可推广、可持续的框架和方向。未来教育改革应超越单纯内容和方法的改进，构建涵盖课程体系、智能平台、师资队伍及教师角色转型的多维协同生态，培养既具备深厚技术理解力，又能在复杂社会伦理与职业实践中做出科学判断的高素质复合型人才，推动教育智能化、个性化和开放化，助力社会数字化转型与创新发展的。

参考文献

- [1] 祝智庭, 戴岭, 赵晓伟等. 新质人才培养: 数智时代教育的使命[J]. *e-Education Research*, 2024, 45(1)。
- [2] 屈廖健, 温晓芳. 世界一流大学学生人工智能素养培养的内容维度与实践路径——以卡内基梅隆大学为例[J]. *中国高教研究*, 2025(5)。
- [3] 祝智庭, 戴岭. 融合创新: 数智技术赋能高等教育的新质发展[J]. *开放教育研究*, 2024, 30(3): 4-14。