

计算机基础向人工智能通识课程转型的 路径探索与实践^{*}

王艳辉

湖南信息学院通识教育学院
长沙 410151胡兵^{**}长沙师范学院
长沙 410100

摘要 为应对人工智能时代对人才培养的新要求,针对传统计算机基础课程存在的内容滞后、师资结构单一、教学模式传统及实践平台不足等问题,开展了向人工智能通识课程转型的路径探索与实践研究。通过构建“1+X+N”三阶递进课程内容体系、组建跨学科结构化教学团队、创设国产信创智慧教学生态以及创新“双阶螺旋”混合教学模式,进行了一系列系统性改革。实践表明,该路径有效破解了通识课程转型中的核心难题,重塑了教学内容与教学方法,显著提升了学生的人工智能素养、跨学科创新能力和伦理意识,为高校计算机通识教育的转型升级提供了可借鉴的实践范式。

关键字 计算机基础, 人工智能通识, 课程转型, 1+X+N 课程体系, 双阶螺旋教学模式

Computer Fundamentals to AI Literacy Courses: Path Exploration and Practice of Transformation^{*}

Yanhui Wang

School of General Education,
Hunan University of Information
Technology
Changsha 410151, ChinaBing Hu^{**}ChangSha Normal University
Changsha 410100, China

Abstract—In response to the new requirements for talent cultivation in the artificial intelligence (AI) era, this study addresses issues inherent in traditional computer fundamentals courses—such as outdated content, homogeneous faculty structure, conventional teaching models, and insufficient practical platforms—by exploring pathways and implementing practices for transitioning to AI literacy courses. A series of systematic reforms were carried out, including constructing a “1+X+N” three-tier progressive curriculum system, forming interdisciplinary structured teaching teams, creating a smart teaching-learning ecology based on domestic trusted technologies, and innovating a “dual-phase spiral” blended teaching model. Practice has demonstrated that this approach effectively addresses core challenges in the transformation process, reshapes teaching content and methods, significantly enhances students’ AI literacy, interdisciplinary innovation capability, and ethical awareness, providing a referential practical paradigm for the transformation and upgrading of computer literacy education in higher education institutions.

Keywords—Computer Fundamentals, AI Literacy; Curriculum Transformation, “1+X+N” curriculum system, “dual-phase spiral” blended teaching model

1 引言

人工智能作为引领新一轮科技革命与产业变革的核心驱动力,正深刻重塑社会生产、生活方式与思维模式。在此背景下,计算机通识教育的内涵与外延亟待革新。传统的计算机基础课程侧重于培养面向工具应用的基础知识与技能(如办公软件、编程语言、数据库等),其核心目标是学生的计算机能力素养;而人工智能通识课程则是在此基础上的深化与拓展,其核

心使命是培养面向智能时代的人工智能素养,旨在使学生理解人工智能基本原理、掌握关键工具、具备跨学科应用能力与伦理思辨意识,成为适应未来社会发展的复合型人才^[1]。

为应对这一深刻变革,我国政策层面持续强化对人工智能通识教育的顶层设计与战略引导。2018年,教育部《高等学校人工智能创新行动计划》首次明确提出“将人工智能纳入大学计算机基础教学内容”^[2];2025年,国务院印发《教育强国建设规划纲要(2024-2035年)》进一步要求系统构建“人工智能+”课程体系,推动高校广泛开设人工智能通识课程,并加强人工智能伦理教育^[3]。教育部副部长吴岩在十四

^{*} **基金资助:** 本文得到湖南省教育科学“十四五”规划 2023 年度课题:“新文科背景下人工智能融入计算机基础课程体系构建与研究”(项目编号: XJK23CGD072)的资助。

^{**} **通讯作者:** 胡兵 65005686@qq.com

届全国政协第二十二次双周协商座谈会（2024）以及《教育部等九部门关于加快推进教育数字化的意见》（2025），均突出强调要加快建设面向全体学生的人工智能通识课程体系，以人工智能赋能教育创新与人才培养模式变革^[4-5]。这一系列紧密衔接、层层深化的政策布局，对高校计算机通识教育转型提出了明确且紧迫的要求：必须推动课程范式从传统的计算机基础向以智能素养为核心的人工智能通识进行结构性转变。

2 传统计算机基础课程存在的问题剖析

（1）课程内容陈旧滞后，与前沿技术和产业需求脱节

传统计算机基础课程内容长期固化于操作系统、计算机网络基础、办公软件应用及程序设计基础等传统领域，未能及时融入人工智能、云计算、大数据等前沿技术的核心原理与跨领域应用。课程内容既缺乏与智能技术基本原理的衔接，也很少有与不同学科（如电子通信、经管、艺术设计等）交叉融合的实际案例，导致其在通识教育的“广度”、专业应用的“深度”与技术发展的“新度”之间难以取得平衡。这使得课程内容与产业数字化转型的真实需求脱节，无法有效支撑学生智能素养与创新能力的培养，最终制约了面向人工智能时代的高素质复合型人才培养目标的实现。

（2）师资队伍知识结构滞后，跨学科与产教协同机制不足

现有师资队伍的知识体系多形成于人工智能技术爆发之前，难以涵盖云计算、大数据、AI 伦理等新兴领域的核心内容，其更新速度难以匹配前沿技术的迭代周期。教师普遍缺乏将前沿技术融入真实业务场景的实践经验，导致教学仍偏重传统知识传授，难以培养学生利用新技术解决跨学科问题的能力。更深层次的问题在于，高校普遍缺乏有效的跨学科师资协同与产教融合机制，进一步制约了教师在通识课程中开展高质量、应用导向的教学创新，严重阻碍了人工智能通识教育目标的落地。

（3）教学模式传统单一，难以培养学生人工智能高阶思维与综合能力

传统教学模式侧重于软件工具的操作技能训练，更倾向于一种知识“灌输式”的教学，缺乏对计算思维、批判性思维和伦理判断能力的系统培养。而人工智能通识教育要求学生能对核心问题进行结构化抽象、建立可计算模型^[6]，并能从伦理与跨学科视角全局审视并求解复杂问题。然而，既有的教学模式未能实现向探究式教学的转型，缺乏以真实问题为导向、以项目式学习为核心的新型教学路径，严重限制了学生人工智能高阶思维与综合创新能力的形成。

（4）教学实践平台与课时资源支撑不足，制约创新与应用能力培养

课程面临课时总量紧缩与实践要求增强之间的结构性矛盾。有限的课时难以支撑项目式、探究式等需要长时间周期的教学模式。同时，传统实验室环境缺乏支撑人工智能通识教育所需的智能化实践平台，导致学生无法将理论知识应用于解决跨学科复杂问题，无法亲身体验人工智能建模、伦理评估和系统求解的全过程。其结果不仅阻碍了学生创新实践能力的形成，更使得伦理教育和社会责任感的培养缺乏实践载体而流于表面，难以实现向“能力与价值并重”的新教育目标的转型。

3 人工智能通识课程转型的路径探索与实践

课程建设以培育学生人工智能思维为核心目标，系统推进计算机基础课程向人工智能通识课程的转型升级。围绕这一目标，本研究重点构建了“1+X+N”三阶递进课程内容体系，并以跨学科师资队伍建设与智慧教学生态重构为支撑，通过系统性的教学改革与实践，全面重塑课程教学模式。

3.1 新构“1+X+N”的数智课程内容

为解决传统课程内容陈旧、与前沿及需求脱节的问题，本研究构建了“1+X+N”三阶递进式数智课程内容。其中，“1”代表面向全体学生的人工智能通识基础核心模块，奠定广度；“X”代表面向不同专业群的跨学科赋能特色模块，挖掘深度；“N”代表持续动态更新的前沿案例与项目资源库，保持新度。

（1）“1”：以人工智能通识核心模块为基础，实现数智化升级与价值塑造

旨在培育所有专业学生必须具备的人工智能素养。对传统《计算机基础》课程内容进行了数智化升级：将“操作系统”更新为“云计算”理念，将“计算机网络”拓展至“物联网”范畴，涵盖机器学习、神经网络、计算机视觉、自然语言处理等基础理论，以及人工智能伦理与安全教育，动态融入 AI 大模型、智能体等前沿。该模块确保所有学生都能掌握理解、评价与应对人工智能时代所必需的基础知识框架与价值判断能力，实现从“计算机操作能力”向“智能社会认知能力”的转变。

（2）“X”：以跨学科差异化模块为支撑，实现专业应用的深度融合

人工智能在赋能与应用等方面，能培养的人才类型也有比较大的差异^[7]。为实现“AI 赋能千行百业”的教学目标，并破解通识课与专业应用“两张皮”的困境，设立了“工科”、“经管商科”、“艺术设计”等

多个学科门类(“X”)的差异化教学模块。每个模块精心设计与之领域紧密耦合的教学内容与专题,如对工科生强化AI与先进制造、智能系统的结合;对经管学生侧重AI在金融科技、商业决策中的应用;对艺术类学生则聚焦AI生成艺术、智能设计工具等。旨在引导学生思考AI技术如何与自身专业发生“化学反应”,实现从“通识基础”到“专业赋能”的跃迁。

(3)“N”:以大量前沿动态案例为延伸,确保与技术及产业前沿同步

建立在“1”和“X”之上,是一个持续生长、无限扩展的鲜活案例库。鼓励并支持授课教师团队结合企业实践、当前技术热点(如AI大模型原理与提示工程、智能体Agent开发等)及社会现实问题,开发、引入并更新大量教学案例(“N”)。这些案例作为理论教学的有力补充,使课程内容始终处于迭代前沿,保持了教学内容的先进性与鲜活性,实现了学生认知从“跟随”到“前瞻”的阶梯式跃升。

通过“1+X+N”体系的构建,不仅更新了教学内容,更重塑了内容组织逻辑,形成了一个分层递进、相互支撑的有机整体,为后续的混合教学模式与智慧学习生态提供了核心内容支撑。

3.2 跨学科教师协同体与产教整合机的机制

(1) 构建跨学科教师协同体

针对人工智能通识课程教学中“技术教师不懂专业应用、专业教师不明技术原理、教学设计与技术内容脱节”的困境,彻底打破单一学科背景的师资配置传统,构建了“计算机科学核心、教育技术学赋能、应用学科支撑”三位一体的结构化教学团队,打造教师协同共生、协作互补的师资队伍生态。

计算机专业教师负责构建课程“1”的部分,夯实人工智能的核心原理与技术基础,确保知识的科学性与准确性;教育技术专家负责将建构主义、探究式学习等先进的教学理念和信息技术手段融入教学模式设计,赋能教学模式的有效运行与评估,提升教学效能;各专业领域教师负责贡献“X”模块的学科视角与真实案例,将AI技术锚定在具体的专业场景中,确保教学内容的相关性与赋能性,有效破解了“技术教学与专业应用脱节”的难题。

(2) 深化产教融合机制

为保持教学内容的先进性与实践性,建立规范的教师企业实践制度,要求每人每年赴企业开展产学研实践,从而有效地推动教师将产业最新技术、真实项目与案例引入教学,进一步丰富课程“N”的案例库,实现教学内容与行业前沿的同步更新。

3.3 创设国产信创智慧教学生态

为突破传统实践教学环境在课程教学面临的硬件依赖强、成本高昂、思维训练缺乏等瓶颈,本研究开发了人工智能通识虚拟仿真实践平台与思维训练个性化学习支持系统,双平台协同支撑综合性强、挑战度高的项目学习活动,有效促进项目式教学的深入开展与实施。

(1)人工智能通识虚拟仿真实践平台。平台基于麒麟系统,集成电子仿真与国产芯片指令仿真技术,突破指令集精确仿真、三维虚拟现实渲染等核心技术瓶颈,打造智能搬运机械臂、语音控制等多类实验场景,使学生无需依赖物理硬件即可完成芯片级实验,大幅降低了实验成本90%以上,同时支持随时随地的探索性学习,实现了技术底座的安全可控与教学体验的高度沉浸,培养了学生的动手实践能力。

(2)思维训练的个性化学习支持系统。运用“思维链”解构复杂问题的方式设计思维训练案例,形成思维训练库,自主研发个性化学习支持系统,可以根据学生的思维训练表现动态调整学习路径,帮助学生实现认知状态与学习对象的精准匹配,推荐符合个人情况的思维学习资源,提升学生的思维能力。

3.4 构建“双阶螺旋”新型混合教学模式

为彻底变革以知识传授为中心的传统教学模式,培养学生的计算思维、系统思维、伦理判断等人工智能高阶思维和综合创新能力,本研究基于建构主义和经验学习圈理论,构建了“双阶螺旋”新型混合教学模式(如图1所示)。该模式以“项目驱动”为主线,将学习过程系统性地组织为“认知建构”与“实践应用”两个相互衔接、循环迭代的阶段,形成一个螺旋式上升的认知发展闭环。

(1)认知建构阶。本阶段是思维内化的过程,旨在帮助学生建立解决复杂问题的基本思维框架。学生围绕一个精选的项目主题,在教师引导下依次完成抽象与建模、实证与检验、系统与集成、伦理与评估。实现了从技术操作到思维建构再到价值自觉的认知进阶,完成了人工智能思维的内化。

(2)实践应用阶。本阶段是思维外化和迁移的过程,旨在培养学生面向真实世界的创新能力。基于内化的思维框架,学生以小组形式开展AI辅助的协作探究:以伦理准则为约束进行全局规划,继而系统性解构复杂任务并完成分配,通过算法实现与工程验证确保方案可行,最终完成解决方案的交付并进行复盘反思。至此,学生实现了人工智能思维从个体认知向团队协作与复杂问题求解的能力迁移。

4 课程改革效果

4.1 学生创新实践能力得到大幅提高

面向电子信息工程等非计算机类工科、经管商科、艺术表演类近 30 个专业的学生开展课程教学,学生学习的参与度明显提高。笔者于 2025 年 7 月,面向全校非计算机专业学生发放关于“人工智能通识课程教学情况反馈”的调查问卷,通过数据统计发现:88.18%

学生都认为有较高的学习收获感,能够运用所学技术更好地解决生活和专业学习中的问题。学生参与与本课程相关联的学科竞赛人数、获奖人数、获奖级别都较往年有显著提升(如图 2 所示),学生获计算机软件著作权 2 项。

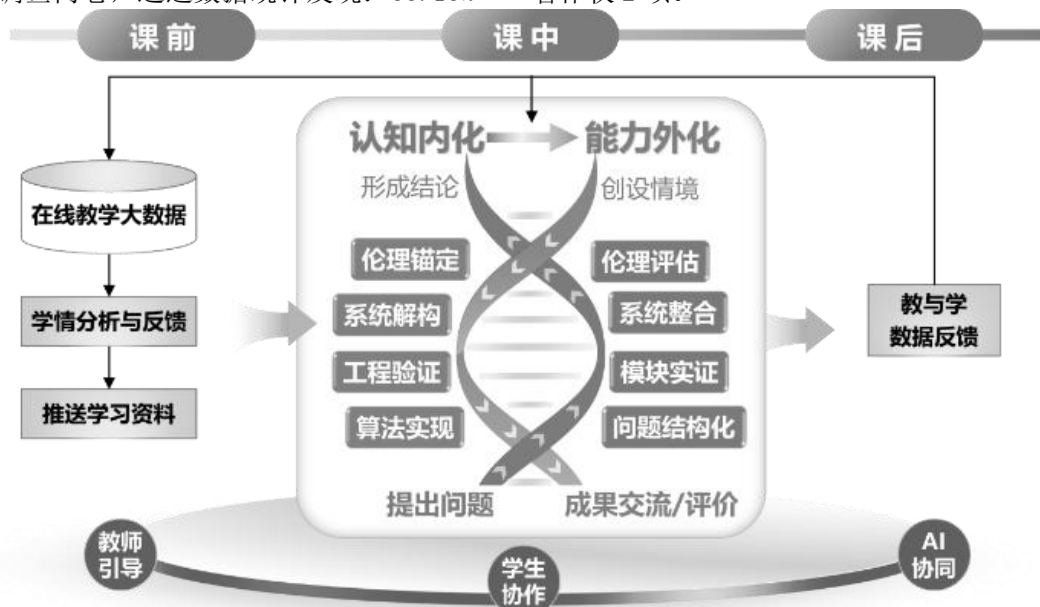


图 1 双阶螺旋新型混合教学模式

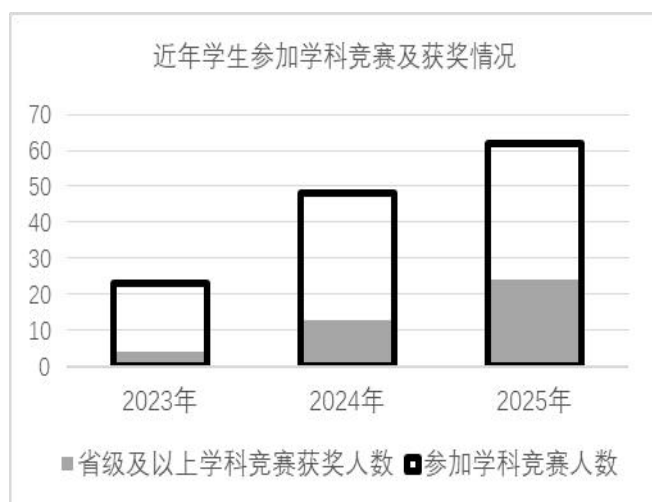


图 2 学生参加与本课程相关的学科竞赛及获奖情况

4.2 教师教研水平显著提升

自 2022 年 2 月实施课程改革以来,课程教师利用假期深入企业开展产学研活动,每人每年不少于 40 小时,双师型教师占比 88%,通过深度产教融合开发 28 个高质量案例,通过跨学科协同确保了教学内容的广度与深度。教师围绕“1+X+N”课程内容体系开展教学示范等活动在湖南红网等媒体进行专题报道 6 次,课程案例获全国高校开放课程十年经典案例 1 项;课程实验平台获国家实用新型专利、计算机软件著作权

等共计 3 项,基于该平台开展各类教学竞赛获省级及以上荣誉 4 项,部分宣传报道如图 3 所示。



图 3 教师教学影响与示范

5 结束语

人工智能时代的到来,对高等教育人才培养范式提出了前所未有的挑战。推动传统计算机基础课程向人工智能通识课程的战略转型,已不再是局部的教学改革,而是一场关乎未来人才核心竞争力、关乎国家数字战略根基的深刻变革。

本研究从课程内容、师资、平台、教法四个维度进行改革实践，驱动课程范式的转型。其中，“1+X+N”课程内容是转型的核心与载体，决定了“教什么”，重构了数智时代的知识图谱；结构化师资团队是转型的关键支撑，解决了“谁来教”，通过跨学科协同确保了教学内容的广度与深度；国产信创平台是转型的基础环境，提供了“在哪练”，破解了高阶思维培养的实践瓶颈；“双阶螺旋”教学模式是转型的实现路径，定义了“如何教”，将知识、思维与价值培养融于一体。四者环环相扣：新内容依托新师资来传授，新平台为新教法提供支撑，新教法将新内容转化为学生能力，最终共同推动课程从工具技能传授向智能素养培育的发展。

参 考 文 献

[1] 陈国良,王志强,方磊.人工智能时代的计算机通识教育之

思考[J].中国大学教学,2025,(03):4-9.
[2] 教育部关于印发《高等学校人工智能创新行动计划》的通知[EB/OL].(2018-04-02)[2025-02-26].
https://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s7062/201804/t20180410_332722.html.
[3] 中共中央国务院.教育强国建设规划纲要（2024-2035 年）[EB/OL].[2025-03-08].
http://www.moe.gov.cn/jyb_xxgk/moe_1777/moe_1778/202501/t20250119_1176193.html.
[4] 教育部.教育部等九部门关于加快推进教育数字化的意见[EB/OL].(2025-04-11)[2025-05-02].
https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202504/content_7019045.htm.
[5] 人民政协网-人民政协报. 教育部党组成员、副部长吴岩：加强职业教育与行业发展需要的“适配度”. [2024-08-01].
<https://www.rmzxx.com.cn/c/2024-08-01/3586197.shtml>.
[6] 曹莹,马宇翔,许涛,等. 新工科背景下工程伦理教育的创新与实践[J].计算机技术与教育学报, 2025,13(2):90-96.
[7] 戴琼海.人工智能教育：通识与专业[J].清华大学教育研究,2022,43(03):23-24.