

“计算思维 + 人工智能”赋能大学计算机课程教学改革与创新

郑馥洵

广州城市理工学院 广东省广州市 510800

摘要：本文就“计算思维+人工智能”在高校计算机专业教学改革和创新中的赋能作用进行了探讨。把“人工智能”和“计算思维”结合起来，对提高教学质量、培养创新型人才、适应时代发展需要具有重要意义。为此，本文提出了重构课程体系，创新教学模式，强化实践教学，加强教师队伍建设，优化评价体系等方面的改革思路。最后，通过实例和数据分析，提出了可操作的实施方法和理论借鉴。

关键词：计算思维；人工智能；大学计算机课程；教学改革；创新策略

在数字化和智能化浪潮席卷全球的今天，计算机技术已经成为推动社会经济发展和科技创新的主要动力。高校是培养计算机专业人才的重要阵地，其教学质量的高低直接影响到人才培养的效果。但是，传统的教学模式存在着教学内容落后，教学方式单一，缺乏对学生实践和创新能力培养的问题，已很难适应人工智能时代对计算机专业人才的要求。计算思维是以计算思考为核心的计算机科学的思维模式，而人工智能则集中了计算机科学的尖端技术。将“计算思维+人工智能”深度融合到高校计算机课程教学中，可以为教学改革注入新的活力，促进教学模式的创新，培养出具有创新能力和实践能力的高素质计算机专业人才，因此，开展这方面的研究具有重要的理论和实际意义。

1 “计算思维+人工智能”融合的意义

1.1 提升教学质量

二者相结合，给教学带来新的动力。传统的教学方法是将理论知识和实践相分离，使学生对抽象概念的理解难度较大^[1]。而将人工智能算法的案例作为载体，结合上计算思维的引导，就可以将复杂的知识转化为可操作的实践环节。例如，《操作系统》课程中，将数据中心的资源调度作为一个情景，引导学生利用计算思维，对任务要求进行分析，设计调度算法，并通过人工智能工具对设计的算法进行自动调度和效果验证，从而让抽象的调度过程变成可视化的具体流程。

从能力培养维度来看，二者融合能推动学生从“被动接收知识”转向“主动用 AI 工具解决实际问题”，例如在编程类课程中，引导学生先通过计算思维推导问题的解决方案，再用 AI 模型去验证方案的可行性，既深化对计算逻辑

的理解，又提升实践能力，从而全方位优化教学效果。

1.2 培养创新人才

计算思维提供逻辑框架，人工智能则提供技术方法，二者的结合为创新型人才的培养提供良好的基础和支持。针对大学生创新创业项目中的老年健康监测难题，学生们运用计算思维将问题分解为数据采集、数据分析和风险预警等环节，并结合传感技术和人工智能数据分析算法，研制出智能监测装置。在这一过程中，通过不断地进行技术融合和模式创新的实验，逐步提升跨学科问题解决能力、团队合作能力和创造性思维能力^[2]。此外，人工智能领域的技术迭代速度较快，新的算法和应用不断涌现，为学生提供了探索前沿技术的机会，从而激励他们打破传统思维方式，开发出各种创新解决方案，成为能够适应科学技术发展的创新型人才。

1.3 适应时代发展需求

目前，人工智能已经深入到医疗、金融、教育等各个领域。在医学领域，人工智能诊断系统对医学图像进行分析，以帮助诊断疾病；金融行业通过智能算法进行风险评估和投资决策，这些应用场景推动了对具有计算思维能力人才的需求迅速增长。从 2018 年至 2023 年，AI 岗位需求增长 21%，具备 AI 技能的毕业生工资溢价为 23%，远超大学学位的薪酬溢价。这表明，具有相关技能的毕业生在薪资待遇上更具竞争力^[3]。

2 “计算思维+人工智能”赋能大学计算机课程教学改革与创新策略

2.1 重构课程体系

在高校计算机专业课程体系改革过程中，需突破教学

内容陈旧、学科交叉性不强等弊端。北京大学“北大问学”智能教学平台通过开发数学解题助手、代码解答助手、代码纠错助手、智能出题助手等工具，实现备课、授课、课后全链条的智能化覆盖。例如，在数学类课程中，Math Copilot 数学解题助手针对《数学分析》《线性代数》等课程的复杂问题，能提供分步引导式解答；在计算机编程课程中，代码

解答与纠错助手可对学生代码进行错误定位、逻辑优化并给出讲解。从平台实践可进一步明确，课程体系重构需以计算思维为方法论主线，以人工智能为技术杠杆，打破传统课程的知识壁垒，培养兼具技术深度与人文温度的复合型人才。而北京大学 2025 年计算机课程体系（见表 1），正是对这一重构思路的具体落地实践。

表 1 北京大学 2025 年计算机课程体系

课程阶段	课程名称	教学目标	课程内容要点	学时分配
基础阶段	《计算概论》	培养计算思维能力	计算机概述、计算模型、计算机系统基础	68
	《信息科学技术概论》	构建计算机与智能技术的整体认知	计算机发展历程、信息科学核心领域概述	34
	《计算机系统导论》	理解计算机系统的基本构成	操作系统原理、计算机硬件、系统架构	68
技术深化	《人工智能基础》	掌握人工智能的基础知识	AI 概念、基本算法、应用领域	51
	《数据结构与算法》	学习数据组织和算法设计	数据结构、算法设计与分析	68
	《算法设计与分析》	掌握常见的算法设计与分析方法	算法设计、排序、搜索、动态规划	51
	《机器学习概论》	学习机器学习基础	机器学习原理、分类、回归等算法	51
应用拓展	《强化学习》	掌握强化学习算法原理，培养序贯决策问题建模能力	MDP、Q-Learning、SARSA 算法、DQN 入门、应用案例	51
	《计算机图形学》	理解图形生成原理，能实现基础建模与渲染	坐标变换、三维建模、渲染算法，工具基础应用	51
	《计算机视觉导论》	掌握视觉处理基础和图像处理技术	图像预处理、特征提取、分类与检测基础	51
	《智能机器人系统导论》	掌握机器人感知与控制技术	传感器感知、路径规划、运动控制，开发实践	51
	《自然语言处理》	掌握语言处理核心和文本任务处理	文本预处理、语义分析，分类与生成基础	51

2.2 创新教学模式

“灌输式”教学往往因为缺乏实践场景，很难让学生提起学习兴趣。而中国科学技术大学刘利刚教授主讲的《计算机图形学》课程摸索出的教学模式，切实打破了传统教学的局限。

一方面，课程以加强 C++ 面向对象编程能力和计算机图形学核心素养为培养目标，构建了难度分明的任务体系：课前，学生需要独立完成 C++ 热身练习，加强编程基础；课程进行过程中，学生分阶段完成 10 次递进式作业，任务难度逐步加深，从基础操作到图形学核心技术，每个作业均与课程的阶段性知识点紧密契合；期末，还设置了综合性大作业，鼓励学生将课程中所学的理论串联起来，实现一个完整的项目，进一步提升学生的实践能力。

另一方面，课程实时收集学生提交的代码和调试记录，并利用 GitHub 仓库实现作业版本管理。为了解决学生在项目中遇到的个性化问题，课程配备了多名专职助教提供答疑服务。每堂课还特别安排了作业讲解环节，针对作业中学生普遍存在的问题进行解析，同时同步更新作业要求、课件和参考资料，确保信息流畅、高效地传达。

这种教学模式不仅解决了传统教学中理论与实践脱节的问题，还通过不断的互动，激发了学生的主动学习和探索

兴趣。课程的实践效果也得到了学生的广泛认可。项目成果展示平台也充分体现了这一点，学生们展示了自己创作的项目，包括游戏、动画、图形效果等，并且都录制了项目展示视频，提供了相关报告和资源。学生的反馈表明，这种教学模式不仅增强了学习的趣味性，还加深了对图形学原理的理解，使得学生能够将理论与实践紧密结合，达到更好的学习效果。

2.3 加强实践教学

在“计算思维 + 人工智能”驱动的课程改革中，实践教学的核心在于打破理论与产业的脱节，提升学生的实践能力。深圳大学通过与企业的深度合作，将华为等公司的技术资源与学校的教学体系紧密结合，建立了能够通过平台支持实现实践成果转化的教学模式。

自 2020 年起，深圳大学与华为签署了“智能基座”产教融合协同育人基地协议，依托华为鲲鹏、昇腾技术，联合多个学院共同推进实践教学改革。三年来，深圳大学开发了 18 门融合华为技术的课程，覆盖 697 名学生。例如，《系统编程》课程利用华为泰山服务器虚拟机和 openEuler 操作系统开展实验，《人工智能导论》课程融入华为云与昇腾全栈技术。两门课程均获得了校级金课认证，3 个课件被评为华为“智能基座”优秀课件。此外，学校还搭建了基于华为

云、ModelArts 等平台的实践环境，支持学生进行数据标注、模型训练与部署。

为进一步增强实践氛围，学校组建了“智能基座”学生社团，三年来吸纳了 561 名成员，组织了华为全连接大会深大分会等活动，累计吸引 6000 人次参与。社团成员通过参与学科竞赛和项目孵化，获得了显著成果。

深圳大学的实践经验表明，成功的实践教学需要构建“校企协同”的资源支撑体系，通过与领先企业共建技术平台，解决技术与产业脱节的问题；同时，可以通过社团等路径培养学生的兴趣，激发学生的主动实践意识，推动理论知识向产业适配的转化。

2.4 加强师资队伍建设

在“计算思维 + 人工智能”赋能高校计算机专业教学改革过程中，教师队伍建设起着决定性的作用。根据教师专业发展理论，教师应通过不断学习理论知识、参与实践探索以及进行教学反思的过程来成长，从而更好地适应计算思维和人工智能教学改革的需求^[4]。各高校要定期组织教师参加人工智能领域的前沿理论培训班，帮助教师构建完整的人工智能知识体系。同时，加强对计算思维理论的学习和讨论，明确计算思维的内涵、特点和培养方法，使教师能把计算思维的培养融入到日常教学中去。

根据多元智能理论，教师能力应包括教学、科研和实践能力，因此教师评价体系应全面涵盖这几个方面。通过从理论知识、实践能力和教学设计三个层面全面评价教师的教学能力，促进教师不断提升自身水平。对取得教师资格证书的教师，在教学资源和职称评定上给予优先考虑，以激励教师的发展与提升。

2.5 优化评价体系

作为教学改革的重要驱动力，评价体系在一定程度上决定了教学活动的方向。在“计算思维 + 人工智能”教学改革背景下，传统的单一评估方法已经不能适应新的教学目标与人才培养需求，因此亟需在理论层面上建立多元化、过程化的评估体系。

建构主义学习理论认为，学习就是学习者在一定的环境中，与他人合作，互动，主动地构建知识的过程^[5]。因此，

在评价体系中，要重视学生的参与度、合作能力、知识构建能力等。一个完善的评价体系应涵盖知识掌握、能力运用和实践能力三个方面。知识掌握程度主要考察学生理解和掌握人工智能理论知识和计算思维方法；能力运用维度是指学生在实际环境中运用所学知识解决实际问题的能力，包括计算思维能力、人工智能技术应用能力等；注重学生参加科研项目、学科竞赛等创新活动，鼓励学生对前沿技术的应用进行探索。过程性评价强调持续关注并评价学生的学习过程。通过建立学习档案，对学生的课堂表现进行评估，分阶段测验，搜集学生在学习过程中的各种资料，对学生的学进展及存在的问题进行反馈。这样的评价有助于教师及时调整教学策略，使学生能够清楚地了解自己的学习情况，及时调整学习方式。

结语：“计算思维 + 人工智能”是高校计算机专业教学改革和创新的重要方向。通过重构课程体系，创新教学模式，强化实践教学，加强教师队伍建设，优化评价体系等一系列改革战略，可以有效地提高教学质量，培养学生的创新能力实践能力，让学生更好地适应人工智能时代的发展需要。在今后的教学改革实践中，大学要对“计算思维 + 人工智能”的教学模式进行持续的探索与改进，紧跟科技发展的前沿，促进高校计算机教育的不断发展，为社会输送更多高质量的计算机专业人才。

参考文献：

- [1] 刘静 . “计算思维 + 人工智能”赋能大学计算机课程教学改革与创新 [J]. 现代职业教育 ,2025(9):137–140.
- [2] 闫威 . 新文科背景下人工智能赋能大学计算机课程教学改革与实践 [J]. 电脑知识与技术 ,2024,20(30):154–157.
- [3] Ehlinger E G, Stephany F. SKILLS OR A DEGREE?: THE RISE OF SKILL-BASED HIRING FOR AI AND GREEN JOBS[M]. Bruegel, 2023.
- [4] 陈龙, 黄鑫, 张喆, 等 . 大学计算机课程引入人工智能内容的教学探索 [J]. 计算机教育 ,2023(3):203–207.
- [5] 桂小林 . 推进以人工智能为核心的大学计算机通识教育 [J]. 中国大学教学 ,2024(11):4–9.