

学科融合下的人工智能前沿技术探索与校本课程的应用开发

陈继坚

广州市第六十五中学附属小学

摘要：在国家综合竞争力的核心衡量维度中，科技创新能力占据重要地位，这使得人工智能教育在基础教育领域的普及刻不容缓，当前小学阶段人工智能课程面临覆盖率不足、学科整合浮于表面等现实困境，亟需以项目式学习为载体，系统探索计算思维培育与跨学科能力发展路径。通过深度融合人工智能技术与各学科知识体系，推进自然语言处理等前沿技术在教学场景的创新应用，既能培养学生的创新实践素养，也将驱动基础教育教学模式的革新，为复合型创新人才的早期培养注入新的活力。

关键词：学科融合；人工智能教育；校本课程开发；计算思维；创新型人才培养

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2025.08.145

引言

在全球竞争背景下，科技创新已然成为衡量国家综合实力的关键要素，而人工智能作为前沿技术的代表，正重塑教育发展范式，审视小学教育现状，人工智能课程覆盖率不足、学科融合流于表面等问题凸显，无法契合新时代复合型人才的培育要求。基于项目式学习模式推进跨学科整合，将自然语言处理等前沿技术深度融入校本课程体系，不仅能够有效培养学生的计算思维与创新实践能力，还能为未来社会储备兼具跨界视野与创新素养的复合型人才。

一、科技创新拔尖人才早期培养的重要性与必要性

（一）重要性

1. 国家科技战略支撑：拔尖人才助力国家现代化

在新一轮科技革命与产业变革浪潮中，科技创新水平成为衡量国家竞争力的重要标尺，拔尖创新人才凭借其引领科技突破、驱动产业升级的核心作用，在国家发展进程中占据重要地位。小学阶段注重培育学生的创新精神与实践能力，能够为国家科技自主创新筑牢根基，有力推动中国式现代化发展进程。

2. 推动基础教育高质量发展：促进小学教育生态优化

基础教育作为人才培养的根基，其质量直接影响国家未来的发展，将科技创新教育融入小学教学，有助于打破传统的学科界限，丰富教学内容与形式，构建开放协作的学习生态，依托校本课程开展项目式学习与跨学科探究活动，既能激发学生的学习热情，又能提升他们的综合素养，推动基础教育体系实现整体提升。

3. 夯实科技创新基础：为新时代建设提供人才保障

科技创新深刻影响国家发展模式与社会治理转型，

而人才储备是科技创新的关键要素，在小学阶段开展科技教育，通过培养学生的批判性思维、问题解决能力与创新意识，能够夯实科技创新的人才基础，为建设创新型国家持续输送发展动力。

（二）必要性

1. 应对国际科技竞争：早期培养创新型人才

全球科技竞争日益白热化，创新型人才已成为各国竞相争夺的战略资源，青少年科学素养、跨学科能力与国际视野的培育需从小学阶段抓起，才能在未来国际科技竞争中占得先机，小学作为思维模式与价值观形成的重要时期，开展科技创新教育势在必行。

2. 解决创新瓶颈问题：突破拔尖人才匮乏的困境

当前拔尖创新人才短缺、整体创新能力不足的问题亟需解决，通过优化小学课程体系与人才培养模式，改变传统知识灌输方式，增加学生自主探索与实践的机会，能够从根源上破解创新人才培养的结构性难题，满足国家发展对高端人才的需求。

3. 促进基础教育改革：更新教育理念与课程体系

新时代对人才素质提出更高的标准，基础教育亟需实现从知识传授向能力培养、素养提升的转变，将人工智能等先进科技融入教学，整合数学、科学和艺术等多学科资源，能够推动课程内容革新与教学模式创新，为基础教育的高质量发展注入新的活力。

二、学科融合下人工智能教育现状及存在问题

（一）国内发展概况

1. 政策支持背景：“新一代人工智能发展规划”等政策推动

近年来我国持续加码人工智能领域建设，《新一代人工智能发展规划》《教育信息化 2.0 行动计划》等系

列政策相继出台，明确要求在基础教育阶段普及人工智能教育，重点培养学生的计算思维与创新能力，这些政策为中小学开展人工智能教学指明方向，提供制度保障，有力推动各地积极探索实践。

2. 教育实践现状：高校与小学人工智能课程建设初见成效

在政策引导下，高校率先布局人工智能专业建设，中小学也逐渐引入相关教育内容，部分地区通过设立特色学校、开发启蒙教材、组织编程竞赛等方式，激发小学生对人工智能的学习兴趣，初步构建推广体系。但由于教育资源分布不均、区域发展失衡等问题突出，人工智能教育整体仍处于起步阶段。

（二）存在的问题分析

1. 师资与跨学科整合能力不足：教师缺乏 AI 与学科融合经验

人工智能教育要求教师具备计算机技术知识与跨学科整合能力，需将 AI 技术与多学科内容有机融合，但当前小学教师普遍缺少专业背景，系统培训机制尚未健全，导致课程设计与教学实施无法实现深度融合。多数学校依赖外聘或短期培训补充师资，教学稳定性与质量保障不足，制约了教育规模与质量的提升。

2. 课程资源适配性差：教材内容不够贴合小学生认知特点

目前教育资源多由高校或机构开发，侧重技术理论与工具操作，与小学学科知识衔接不足，专业术语堆砌、案例与学生的生活实际脱节，课程体系缺乏系统性设计，未形成循序渐进的学习路径，难以激发学生的学习兴趣与持续动力，也无法满足跨学科项目式学习需求。

3. 实践深度与广度不足：人工智能课程停留在兴趣层面

当前小学人工智能课程通常以课外兴趣班形式开展，尚未纳入核心课程体系，教学侧重编程操作技能展示，忽视学生思维能力的培养，学生对人工智能理解停留在表面。缺乏系统项目实践与跨学科应用训练，导致计算思维培养不足，知识迁移能力受限，影响教育实效。

4. 伦理与安全教育缺失：学生缺乏 AI 伦理意识与风险认知

伴随着人工智能技术的快速发展，数据隐私、算法偏见等伦理安全问题日益凸显，但小学教育中普遍忽视相关内容，课程过度关注技术操作，而缺少伦理思辨与风险教育。学生在接触智能应用时，缺乏必要的批判性思维与风险防范意识，亟需通过系统课程引导建立正确技术观。

三、人工智能技术在校本课程的应用与创新策略

（一）构建“三维立体”教师发展体系

1. 能力标准重构：技术驾驭、学科理解、融合设计、引导力并重

推动人工智能融入校本课程，教师需具备复合能力架构，围绕“技术驾驭力”“学科理解力”“融合设计力”“学习引导力”四大维度重塑个人能力标准，其中技术驾驭占比 40% 筑牢基础，学科理解（30%）与融合设计（20%）驱动教学创新，10% 的引导力支持学生自主发展，形成可量化评估的专业成长体系。

2. 培养模式创新：微观循环与宏观循环相结合

构建微观与宏观联动的教师发展路径，微观层面以“技术研习—课堂实践—反思优化”周循环快速迭代教学能力，宏观层面依托“校际交流—区域研讨—专家指导”季度循环强化专业认知，双轨并行提升教师的人工智能与学科融合的综合素养。

3. 数字画像系统建设：以数据驱动教师精准成长

运用数字技术搭建教师发展画像平台，整合培训数据、课堂观察记录、学生反馈等多源信息，形成可视化能力评估图谱，通过数据深度分析精准定位发展短板，定制个性化培养方案，实现教师专业提升的科学化与精准化。

（二）开发“四阶渗透”课程体系

1. 三级转化框架：学科核心概念→技术映射点→素养生长点

基于知识解构重组模型，构建学科知识转化路径，从提炼学科核心概念出发，设计技术应用契合点，最终锚定素养发展目标，实现知识技能与思维素养的有机结合，促进学生跨学科能力全面发展。

2. 技术应用示例：VR、AR、智能生态箱等低成本科技融入

采用轻量化技术方案，将 VR 虚拟场景、AR 互动卡片、智能生态监测设备与学科教学有效融合，降低技术应用门槛，通过增强学习直观性与趣味性，激发小学生的学习兴趣与探索热情。

3. 数据化探究与跨媒介创作：深化学生探究体验

借助智能设备采集学习过程数据，如环境监测参数、虚拟操作轨迹等，同时运用 AI 工具对数据进行初步的分类与标注，降低学生分析门槛，引导他们开展数据分析与多元表达，鼓励学生将数据转化为可视化图表、互动报告或数字艺术作品，甚至把实验数据转化为音乐旋律。通过跨学科实践，促进学生科学思维、数据素养与创新能力的协同发展。

4. 多维素养评估体系建设：情感、科学、创造力全面发展

建立涵盖语言审美、科学探究、数字创造等维度的素养评价体系,通过情感语音分析评估语言表达感染力,以数据探究成果衡量科学思维深度,用创意作品展现数字创造能力,多维度评估,动态追踪学生的成长轨迹,实现从知识本位向素养导向的评价转型。

(三) 差异化实施路径探索

1. 理科方向：构建“数据驱动型”教学模式

在数学和科学学科教学中,运用物联网传感设备与数据可视化工具,设计基于数据采集分析的项目式学习任务,如通过气象传感器数据预测天气变化,通过实践探索培养学生的数据思维、逻辑推理与科学探究能力,强化科技素养培育。

2. 文科方向：开发“技术批判型”学习框架

在文科教学中,引导学生使用AI文本生成工具,通过信息茧房模拟、情感语义分析等任务,如分析AI生成新闻中的价值观倾向,培养技术应用批判性思维,在实践中培养人文关怀意识与科技伦理素养。

3. 艺术方向：搭建“生成式创作”实践平台

在美术、音乐教学中引入生成艺术算法与交互式场景设计,如利用算法生成音乐旋律进行再创作,激发学生的艺术创作潜能,通过跨媒介融合与多模态表达,培养学生的综合艺术素养与数字创作能力,拓展审美表达维度。

(四) 创新“双螺旋”教学模式

1. 深度学习闭环设计：真实问题+技术探究+学科深化

聚焦生活化的科学问题,创设人工智能驱动的探究项目,打造“学科知识迁移—技术实践应用—综合素养进阶”的深度学习体系,实现知识、技能与素养协同发展。以小学科学教学为例,围绕垃圾分类与资源再利用问题,引导学生采用人工智能技术进行垃圾图像识别训练与分类模型构建,过程中既深化物质分类、资源循环利用等学科认知,又掌握数据采集、图像处理等技术实践能力,通过项目成果展示与经验分享,培养学生的沟通协作素养,形成螺旋上升的深度学习闭环。

2. 三维评价体系构建：技术日志、学科表现与反思并重

构建以技术实践日志(40%)、学科知识掌握(35%)、学习反思总结(25%)为核心的三维评价架构,全面衡量

学生的技术能力、学科素养与自主发展水平,强化过程性反馈,技术实践日志要求学生详实记录项目操作流程、问题解决路径,以此评估技术应用与问题解决能力,学科知识掌握通过项目成果中的理论运用、数据阐释等维度进行考量,学习反思总结鼓励学生反思学习过程,梳理收获和不足并规划改进方向,助力其元认知能力提升,实现高效自我发展。

3. 促进技术赋能向素养培育转变

整合人工智能与学科教学资源,推动教学重心从技术工具使用转向核心素养培育,挖掘技术教育价值,助力学生塑造数字思维、跨界能力与创新素养,教学实践中打破学科壁垒,将人工智能融入多学科教学,如借助AI开展诗歌创作、数学建模、艺术风格解析等活动,引导学生在技术应用过程中构建数字化思维,提升跨学科整合与创新能力,使技术成为培育核心素养、适应未来社会的关键支撑。

结语

人工智能与学科教育的深度融合,正推动基础教育生态发生深刻变革,成为培育创新人才的重要路径。未来需深入研究学科知识解构重组的内在逻辑,开发智能自适应学习系统,进一步提升教育的个性化与智能化程度,教育工作者要积极拥抱技术革新,在传承教育本质的基础上创新实践,着力培养学生的数字素养与跨学科能力,为社会培养适应未来发展需求的复合型创新人才。

参考文献

- [1] 刘进,吕文晶.人工智能时代应深化研究生课程的学科融合——基于对MIT新工程教育改革的借鉴[J].学位与研究生教育,2021,(08):40-45.
- [2] 韩士元,陈月辉,吴鹏,等.人工智能领域研究生多学科交叉培养研究与实践[J].软件导刊,2021,20(12):247-252.
- [3] 郭建伟.体教融合视域下体育人工智能与学校体育的发展路径研究[C]//成都体育学院体育学研究室.“守正·创新:回归体育基本理论”首届体育基本理论国际会议论文集(墙报交流).首都体育学院;,2022:19-20.
- [4] 高曼.中医药信息学热点、前沿分析以及学科体系框架优化研究[D].中国中医科学院,2023.
- [5] 王锴,栾小丽,周景文.多学科交叉背景下人工智能融入“合成生物学”课程教学的设计与实践[J].生物工程学报,2024,40(09):3282-3295.