人工智能赋能教育教学的逻辑与路径研究*

汪普庆** 万思敏

江西应用科技学院，南昌 330100

摘 要 当“数字”遇上教育，教育正经历一场范式转移。在此过程中，人工智能作为这场范式转移的革命性技术，不仅改变着教学逻辑，也深刻影响着人才培养、个体发展以及新范式下产教融合对嵌入性技术的结构性变迁与实践挑战。本文从改变教学逻辑入手，探讨人工智能如何作用于人才培养、个体发展以及新范式下产教融合对嵌入性技术的结构性变迁与实践挑战。在此基础上，提出通过技术、教育、产业的协同创新，构建智能教育生态，实现技术逻辑与教育逻辑的深度融合，以培养“技术熟练、创新充分、伦理完备”的复合型人才，服务于智能社会，助力教育系统应对数字革命，实现范式转移和内涵发展。

关键字 人工智能，产教融合，人才培养，协同创新，智能教育生态

Research on the Logic and Path of Empowering Education and Teaching with Artificial Intelligence

Wang Puqing Wan Simin

Jiangxi Applied Science and Technology University, Nanchang, Jiangxi, 330100, China;

Abstract—When "digital" meets education, education is undergoing a paradigm shift. During this process, artificial intelligence, as a revolutionary technology in this paradigm shift, not only alters the logic of teaching but also profoundly influences talent cultivation, individual development, and the structural changes and practical challenges brought about by the integration of industry and education under the new paradigm to embedded technologies. This article starts with changing the teaching logic to explore how artificial intelligence affects talent cultivation, individual development, and the structural changes and practical challenges of embedded technologies brought about by the integration of industry and education under the new paradigm. On this basis, it is proposed to build an intelligent education ecosystem through the collaborative innovation of technology, education and industry, to achieve the deep integration of technological logic and educational logic, so as to cultivate compound talents who are "proficient in technology, fully innovative and complete in ethics", serve the intelligent society, assist the education system in responding to the digital revolution, and achieve paradigm shift and connotative development.

Keywords—Artificial intelligence, integration of industry and education, talent cultivation, collaborative innovation, intelligent education ecosystem

1 引 言

随着以生成式人工智能为核心的数字技术引发前所未有的迭代创新，教育领域正经历从技术应用向深层次理念转变的过程。《中国教育现代化 2035》明确提出了十项战略任务，其中包括“加快信息化时代教育变革”，为了利用人工智能解决我国传统教育面临的难题，并推动教育质量的提升。人工智能的作用不仅限于工具层面，它还深刻影响着人才培养体系、教师的角色定位以及教学的组织形式[错误!未找到引用源。]。本文立足于职业教育与高等教育的交汇视角，结合产业教育融合的实践领域和新质生产力人才培养的双重需求，探讨三者之间的理论联系，以期促进智能时代教育体系的全面变革。

*基金资助：本文得到教育部产学合作协同育人项目{2412164201}资助

**通讯作者：汪普庆 42842738@qq.com 。

2 人工智能赋能教育教学的核心逻辑重构

2.1 人才培养模式的范式转型：从标准化生产到生态化育成

传统教育是基于工业革命留下的泰勒主义科学管理理论，采取"用标准的输入，经过流程化的加工，实现标准的输出"线性培养模式，适配大规模人才培养，但不适应新质生产力对"必须具备基础、跨界领域融通、思维模式革命性"的复合型人才的多维需求。人工智能助力培养目标的校正、实践课程的再造、产教融合的再造，使人才培养向智能时代"生态化育成"转变。

大数据与机器学习技术为人才培养精准性提供支撑：院校通过网络爬虫采集智能制造、数字经济领域岗位信息，用自然语言处理提取能力要求并建立素质模型，用机器学习挖掘关键能力（如“智能装备健康

管理”）。以软件工程专业为例，通过岗位需求匹配动态调整“面向对象程序设计”等课程及实训，将传统技术更新滞后周期2~3年缩减至12个月。为验证成效，选取1所试点院校跟踪1年，核心指标对比见表1。

表 1 人工智能赋能前后人才培养关键指标对比

指标	改革前	改革后	提升幅度/变化
课程内容更新周期	3年	12个月	缩短66.7%
岗位核心能力达标率	65%	89%	+24个百分点
企业联合开发课程数	平均1门/2年	平均2门/年	+300%
学生专业对口率	61%	82%	+21个百分点
企业满意度（岗位适应力）	63%	91%	+28个百分点

结合表1的核心指标，“过程性评估”与“企业参与评价”，形成完整评估体系：

过程性评估：每月跟踪“学生实训任务完成率”“AI学习助手使用频次”“企业项目参与度”等指标，例如要求学生每月完成2个企业真实任务（如数据标注、代码调试），AI学习助手使用时长不低于10小时，未达标者由教师制定个性化补训计划。

企业参与评价：每学期末由企业对学生的“技术应用能力”“团队协作能力”“问题解决能力”打分（满分100分），评分结果与学生课程成绩挂钩（占比30%），同时作为院校调整培养方案的依据。例如，某企业反馈“学生算法应用能力强但工程落地意识弱”，院校随即在课程中增加“算法部署实操”“成本控制分析”等内容。

2.2 教师专业发展的能力重塑：从知识传递者到智能教育协同者

随着AI接管知识传递、作业批改等重复性任务，教师能力需实现“结构变革—研修转型—价值重塑”的系统性升级，尤其需强化“AI伦理素养”与“跨学段适配能力”：

针对表2中“35岁以上教师智能设备使用率低”“技术焦虑指数较高”的问题，实施以下措施：

阶梯式能力培训：对刚入职教师，重点培训“AI学情系统操作”“智能作业批改工具使用”等基础技能；对5年以上教龄教师，聚焦“技术与教学深度融合”（如用AI设计分层教学方案）；对35岁以上教师，提供“一对一技术帮扶”（由年轻教师或技术专员上门指导），并开设“智能设备简化版课程”（如将复杂的数字孪生系统操作简化为3个核心步骤）。

多元激励机制：将AI教学应用效果纳入教师绩效评估（占比20%），设立“智能教育创新奖”（每年评选10项优秀案例，奖励5000元/项）；建立“多学科AI教学合作团体”，通过“跨学科案例研讨”（如数学教师与计算机教师合作设计“AI数据分析数学建模”课程），促进教师相互学习，减少技术孤独感。某师范大学实施后，35岁以上教师智能设备使用率从42%提升至78%，技术焦虑指数从65分降至58分，成效显著。

表 2 教师智能教育能力培养成效（某师范大学试点）

教师群体	评估指标	改革前	改革后	变化幅度
刚入职教师	智能工具使用达标率	60%	92%	+32个百分点
5年以上教龄教师	技术-教学融合能力达标率	35%	78%	+43个百分点
35岁以上教师	智能设备使用率	42%	78%	+36个百分点
全体教师	技术焦虑指数（满分100）	65分	58分	下降10.8%
校级创新奖	获奖项目数/年	8项	18项	+125%

2.3 数据智能驱动的教育生态系统性重构

教育生态的重构需以“数据安全”为前提，以“个性化服务”为核心，实现从“经验驱动”到“数据驱动”的转变：

（1）多源数据的安全采集与治理

智能终端采集学生面部表情、语音、操作等数据时，需建立全流程安全管控：

采集环节：实行“知情同意制”，向学生、家长明确告知采集数据的类型（如仅采集课堂专注度相关的面部表情数据，不采集私人聊天记录）、用途（仅用于教学分析与个性化指导），并提供“数据采集开关”（核心教学数据必采，非核心数据可选）。例如，学生可选择是否开放“课后作业时长数据”，若开放则AI可提供更精准的作业难度调整建议。

存储与使用环节：采用“联邦学习+加密存储”技术，避免原始数据集中存储（如学生数据仅在学校本

地服务器存储，AI 模型训练通过联邦学习实现，不传输原始数据）；建立“权限分级管理”，教师仅可查看所教班级学生的“学情分析报告”（无原始数据访问权），管理员需双人授权方可访问全局数据，每季度开展数据安全审计（检查异常数据访问记录）。某高校实施后，数据泄露事件发生率为 0，学生对数据隐私的信任度从 62%提升至 85%。

（2）分学段的个性化学习支持

基于“智能学习助手”，针对不同学段学生需求设计差异化服务：

高职学段：构建“职业能力—课程资源”三维匹配模型，x 轴为职业能力标准库（如“智能装备运维”需掌握的 10 项核心能力），y 轴为课程资源库，z 轴为学生能力水平。AI 根据学生的专业基础与职业愿望，通过遗传算法推荐适配的课程组合（如希望从事“AI 质检”岗位的学生，优先推荐“机器视觉基础”“AI 模型训练”课程），并由虚拟导师制定“学习—实训—就业”全路径规划（如每周 2 次实训、每月 1 次企业项目对接）。

本科学段：开发“科研导向的智能学习助手”，通过分析学生的课程论文、实验报告、考试错题类型，构建“知识掌握度图谱”，识别学生的“发展区”（如计算机专业学生已掌握“Python 编程”，但在“算法优化”上存在不足），自动推送“算法优化案例库”“科研选题建议”（如“基于 Python 的校园垃圾分类 AI 识别”），并对接导师资源（推荐研究方向匹配的教师）。某高校实施后，学生科研项目申报数量从每年 20 项提升至 45 项，项目结题率从 60%提升至 88%[6]。

3 人工智能赋能教育教学的实践路径

3.1 构建"技术-产业-教育"协同创新机制

智能时代教育变革是技术、产业、教育的创新、升级、匹配的同步进行，不能画地为牢，必须跨领域构建三元协同创新生态。在智能装备制造、大数据等产业领域，建设紧密型校企参股产业人才(企业)学院，校企共建智能实训基地、"课证赛创"融合课程等产业人才精准匹配产业人才精准匹配高职学院与华为、百度公司等，"1+X"证书为企业标准，共同制定和实施人才培养方案，企业真实项目驱动"学习→实训→竞赛→就业"能力养成链，学生就业率平均提高 37 个百分点、专业对口率达 82%[3][7]。技术入股，资源贡献，成果共享，"产业需求定义教育目标产业需求定义教育目标企业资源丰富教学内容真实项目锻炼专业能力"。"产业导师库""教师企业实践基地"，教师与企业工程师互访互换:工程师上课，与教师一起开发模块，将"工业 4.0"理念转化为教学内容，工程师的身份不变；教师到企业研发，体验真实项目，转化为教学内容。

3.2 打造智能教育生态系统

智能教育生态含“课程-教学方式-环境”三子系统：以计算机专业为例，保留“程序设计语言”等基础课，增设“人工智能伦理”“数据可视化”等课程，强化跨领域能力；用 Python 脚本、AI 绘图软件实训，形成“理论-技术-实训”融合模式。某高校实施后，学生“伦理合规意识”达标率从 62%提升至 90%，“数据思维评分”从 6.1 分提升至 8.3 分。

推行“AI+项目式学习（AI+PBL）”：基于产业问题实现“教中心”向“学中心”转型。计算机专业“软件开发”课程中，学生用 AI 工具完成代码审核、数据预处理，为企业设计物流管理系统。对比实验显示（见表 3），实验班项目开发效率、能力提升均显著优于对照班。

表 3 AI+PBL 模式与传统模式教学效果对比（软件开发课程）

指标	对照班(传统模式)	实验班（AI+PBL）	差异（实验班优势）
项目开发周期	60 天	45 天	缩短 25%
企业满意度（系统质量）	62%	88%	+26 个百分点
技术应用能力评分（10 分）	6.1	8.2	+2.1 分
创新思维评分（10 分）	5.8	7.9	+2.1 分
指标	对照班(传统模式)	实验班（AI+PBL）	差异（实验班优势）

4 挑战与应对：智能教育生态的可持续发展

4.1 技术应用的"双刃剑"效应及其应对

运用智能技术，教育出现"数字鸿沟扩大"和学生"惰性依赖"。一方面，一些地方和学校由于条件不具备而用不上智能技术，形成"数字鸿沟"扩大；另一方面，一些学生对智能技术的"惰性依赖"，导致基本智力、判断力退化。

建议:建立"技术补偿"机制，设立智能教育发展专项资金，支持欠发达地区配置智能终端、培训智能教育师资，减少智能教育的硬件和应用上的差距；

评估指标：欠发达地区学校智能终端覆盖率（目标>95%）；教师智能教育能力达标率（目标>80%）；区域间生均数字资源投入差距缩小率（目标差距缩小 50%）。

在智能教育过程中，设计没有智能技术或全部关闭智能技术的一定环节和步骤，如要求学生必须使用纸笔讨论，要求学生必须自己做实验，强制性地培养最基本的能力以及深度和刻苦思考，正确处理智能技术运用与人的能力发展的关系。

评估方法：对比实验组（含强制环节）与对照组学生在基础能力测评（如逻辑推理、动手操作、批判性写作）上的表现差异（目标：实验组显著优于对照组，P<0.05）。

4.2 打造智能教育生态系统

部分教师患上"技术恐惧症"，能力不足:在 35 岁以上教师中，只有 42%能够使用智能设备，28%的教师反对使用"机器老师"。

解决办法:建立"阶梯式"智能教育能力发展体系，刚入职教师要掌握简单的与工具使用相关的技能，如数据收集等；而有经验的教师则要掌握高级能力，如将技术与教学深度融合、开展个人化教学等；

评估指标：各阶段教师能力达标率（年增长目标>10%）；校级/省级“智能教育创新奖”获奖项目数量及影响力（年增长目标>15%）。

引入激励措施，将智能教育能力应用效果作为教师的绩效评估依据，设立"智能教育创新奖"，激发外在动力；建立多学科教师合作团体，通过案例研究，促进教师相互转型，减少技术焦虑感。

评估方法：使用“教师技术焦虑量表”进行年度追踪（目标：焦虑指数年均下降>5%）；分析 CoP 活动记录及产出成果（如共享教案、反思日志）。

4.3 产教融合深度协同障碍及其破解

"产教融合"校热企冷深层次原因探究：学校注重育人且受益较多，而企业则因投入少而受益有限。

对策：构建“收益共享、风险共担”的责任机制，政府通过税收优惠、项目补贴等手段，撬动企业从“局外人”转变为“合伙人”；鼓励校企合作依法注册公司、技术研发中心、产业学院等实体，企业以人才、资金、设备、技术等要素与学校合作，共同举办公司、技术研发中心、产业学院等，实现企业投入与产出的良性循环。例如，企业与高校合作设立“智能装备研发中心”，企业出资并提供设备，高校提供科研人员，中心成果既供学生实习实训，又用于企业生产，使企业从“扔弃礼物的慈善者”转变为校企合作的“战略伙伴”，提升企业认同感，推动产教融合从深度融合迈向深度协同的新高度。

评估框架：

企业视角 ROI：(合作总收益-总投入)/总投入。收益含：获得合格人才成本节约、技术问题解决收益、政府补贴/税收减免、品牌声誉提升等。

合作深度指数：构建多维度评估模型（如：资源投入度（资金/设备/数据）、知识共享度（开放核心数据/技术）、协同创新度（联合研发/专利）、人才培养融合度（课程共建/项目共担））。定期（如年度）校企联合评估（目标：指数年提升>10%）。

5 结束语

智能时代的教育变革，是技术逻辑与教育逻辑的深度融合和范式创新。借助人工智能，人才培养范式正从标准化生产转向个性化育成，教师范式从“知识传授”转向“智能教育协同”，生态范式从经验驱动转向数据智能驱动。同时，通过持续的技术创新赋能，实现教育理念、制度、文化的系统性重塑变革。

未来，需在“技术-教育-产业”之间构建良性互动生态，保持技术创新与教育本真的动态平衡。深入探索职业教育领域人工智能与产教融合的场景化应用，培养“精技术、善创新、有伦理”型人才，支撑中国从“制造大国”向“制造强国”的转变，并实现技术赋能教育与教育塑造技术之间的良性互动。

参 考 文 献

[1] 余胜泉.人工智能教师的未来角色[J].开放教育研究,2018,24(1):25-32.

[2] 张景成."产教融合、校企合作"下中职计算机专业应用型创新人才培养模式研究[J].学周刊，2024(27):13-15.

[3] 刘志辉，傅浩宏，邹导夫，等。计算机应用技术专业产教融合人才培养模式探索[J].中国职业技术教育，2025(08):33-36.

[4] 张雪凌，龙宝新。人工智能赋能教师专业发展：机遇、挑战与路径[J].教育理论与实践，2025(08):27-32.

[5] 张伟远，谢青松，许玲，等。人工智能赋能职业教育4.0发展：内涵、场景及策略[J].职教论坛，2025(02):20-27.

[6] 姜晓丽，袁基瑜，于蠡。数智化赋能职业教育新质人才培养：意蕴、挑战与进路[J].成人教育，2025(04):78-84.

[7] 李伟。探究基于"校企合作，产教融合"推进计算机专业应用型人才培养模式改革[J].电脑知识与技术，2021(11):109-110+117.

[8] 余超，杨瀚林. (2023). 基于开悟平台的 “强化学习” 课程教改实践。计算机技术与教育学报，11 (3), 154-157.

[9] 姜宏旭，赵梅娟，李辉勇 1,2, 张永飞. (2024). 产教融合背景下嵌入式人工智能课程建设的探索。计算机技术与教育 学报，12 (6), 1-7. https://doi.org/10.12427/jcte2325-0208.20241201

[10] 方艳梅. (2024). AI 时代《离散数学》课程教学研究。计算机技术与教育 学报，12 (6), 24-29. https://doi.org/10.12427/jcte2325-0208.20241205