

融合深入等特点,对人才知识结构与实践能力提出了更高要求。当前, AI 产业不仅需要算法研究型人才,更需要大量掌握 AI 技术、具备工程实施能力并能赋能传统产业的应用型、复合型人才。这类人才需具备将 AI 技术应用于具体行

业场景的能力,能够理解行业需求,设计并实施 AI 解决方案。传统实习模式在适应 AI 产业特点方面存在明显不足,主要问题如表 1 所示,人工智能产业专业现有实习模式存在问题。

表 1 人工智能产业专业实习存在问题

问题名称	不能满足 AI+ 产业	学习者期待	问题描述
目标定位模糊	与 AI 产业岗位需求脱节	毕业生能力与企业期望存在差距	许多高校的实习环节缺乏与 AI 产业岗位能力的精准对接,实习目标过于宽泛,未能与产业发展保持同步更新。实习内容往往停留在基础性操作,缺乏对 AI 技术融合应用能力的系统培养。
内容体系碎片化	项目单一,缺乏全流程实践	学生解决复杂工程问题能力不足	实习项目缺乏系统设计,未能形成从基础到综合的递进式能力培养路径。学生接触的多为孤立、零散的任务,难以参与完整的 AI 项目生命周期,从数据准备、模型训练到部署优化的全流程实践不足。
企业参与机制缺失	缺乏深度合作机制	实习资源不足,指导力量薄弱	企业作为实习的重要承担方,缺乏深入参与人才培养全过程的激励机制,导致企业提供的实习岗位质量参差不齐,“重使用、轻培养”现象普遍。
产教融合深度不足	合作松散,缺乏稳定性	产业发展前沿未能及时融入教学	高校与企业合作多停留在项目协作层面,未形成持续、稳定、互利的合作机制。企业在课程设计、实践指导、评价标准制定等环节参与度不高,产业资源未能有效转化为教学资源。
评价机制不完善	偏重形式,缺乏过程评价	无法准确评估学生实践能力提升	实习评价多以出勤报告等形式化指标为主,缺乏对工程实践能力、技术创新能力、项目交付能力等的综合评估体系,难以真实反映学生实习成效。

通过表 1 分析人工智能产业发展现状与人才培养痛点,使用表格对比形式,详细列举传统实习模式在目标定位、内容体系、评价机制等方面的问题。说明实习模式改革的必要性。

3 “AI+ 产业” 实习模式建设思路

“分层递进 - 多元协同” 实习模式构建,针对上述问题,本文构建了“ 分层递进 - 多元协同” 的实习模式。该模式以产业需求为导向,以能力培养为核心,通过分级实践、多元协同、项目驱动三大策略,实现实习过程的系统化与科学化。

3.1 “认知 - 跟岗 - 顶岗” 三级实习体系

借鉴河南经贸职业学院“ 学徒工坊→工匠工坊→双创工坊” 的“ 三阶” 育人体系,智能科学与技术专业实习分为三个递进阶段:

- 认知实习(一年级):通过企业参观、行业讲座、体验式工作坊等形式,建立学生对 AI 产业的整体认知。重点培养学生对 AI 技术应用场景的理解,识别不同岗位的技术要求与能力特征,形成职业初步规划。此阶段主要在合作企业的真实工作环境中进行,由企业导师与专业教师共同指导。
- 跟岗实习(二、三年级):学生进入企业的具体项目组,在导师指导下参与实际 AI 项目的部分模块实施。采用“分流分层” 思路,按企业用人需求设置“前端开发工程师、JAVA 开发工程师” 等岗位方向,学生根据自身特长和发展定位自由选择。此阶段重点培养学生对 AI 项目开发流程的理解与实践技能的应用,形成岗位基本能力。
- 顶岗实习(四年级):学生以“ 准员工” 身份独立

承担 AI 项目中的具体任务,负责从需求分析、方案设计到实现部署的全过程。此阶段强调综合能力与创新意识的培养,鼓励学生在解决真实、复杂问题中整合多学科知识,提升技术实施与团队协作能力。

3.2 多元协同机制

建立“ 政 - 校 - 企 - 研” 四方协同的实习保障机制:

- 课程共建:与企业共同开发实习课程资源,将行业标准、技术规范、企业案例融入实习内容。参考安徽理工大学“ 逐级递进 + 项目驱动” 的实践教学模式,将真实 AI 项目转化为教学项目,确保实习内容与产业发展同步。
- 师资共培:组建由高校教师与企业工程师构成的“ 双导师” 团队,通过定期交流、联合教研、技术研讨等方式,提升指导教师的企业实践能力与教学水平。企业导师全程参与实习指导与评价,确保实习方向与产业需求的一致性。
- 平台共享:与华为、新华三、超聚变等行业领军企业共建校外实习实践基地,提供接近工程实际的实习环境。通过校企协同创新平台,学生可接触产业前沿技术与真实项目,提升工程实践能力。
- 成果共评:建立多元评价体系,由学校教师与企业导师共同考核学生实习表现。评价内容不仅关注技术能力,还包括沟通协作、项目管理、创新思维等综合素质,形成全过程、多维度的评估机制。

4 “AI+ 产业” 实习模式建设内容

“岗课赛证研” 五维融通机制,为实现实习与人才培养的有机衔接,构建了“ 岗课赛证研” 五维融通的课程体系,如表 2 所示,“ AI+ 产业” 实习模式建设内容。

表2 “AI+ 产业” 实习模式建设内容

建设维度名称	具体建设内容	期待改进目标维度
岗课融通	根据 AI 产业岗位能力要求, 重构专业课程内容, 将企业技术标准、工作流程纳入教学, 实现课程内容与岗位需求的无缝对接。开发基于工作过程的项目化课程, 使学生在在校期间即掌握岗位核心能力。	就业质量显著提升
课赛互促	将学科竞赛内容融入实习环节, 以竞赛项目驱动实习内容更新。鼓励学生基于实习项目参加“互联网+”、“挑战杯”、人工智能算法大赛等创新创业竞赛, 以赛促学, 培养创新意识与实践能力。	技术技能全面提高
证课结合	将行业认证标准融入实习评价体系, 鼓励学生在实习期间获取华为 AI 认证、工信部 AI 工程师等行业权威证书, 提升就业竞争力。	产教融合成果丰硕
研课融合	将科研成果转化为实习项目, 通过“人工智能类科研项目反哺实践教学”, 让学生接触前沿技术, 培养科研素养与创新能力。同时, 实习中的实际问题也可为教师科研提供新思路, 形成教研相长的良性循环。	教学改革成效显著

实施案例与效果分析

以北京信息科技大学智能科学与技术专业开展大模型、具身智能毕业实习, 全员参加无人系统算法挑战赛, 为深化“科教融合、创新创业”的人才培养理念, 其成功经验可为智能科学与技术专业实习提供借鉴。2025年10月20日至31日, 自动化学院(人工智能学院)2022级智能科学与技术专业联动中科寒武纪、启元实验室等人工智能行业顶尖机构, 圆满完成为期两周的毕业实习专项活动。实习面向 AI 技术前沿, 以“大模型技术实践+具身智能算法挑战”为核心内容, 打造了“课程学习-企业实践-赛事挑战”三位一体的专业实习新模式, 学生全员参加中国指挥与控制学会主办的“2025 首届无人系统具身智能算法挑战赛”, 全面助力学生在人工智能领域的核心技术积累和应用能力提升。

5 结论与展望

本文通过分析现有实习模式的不足, 结合“AI+ 产业”融合发展趋势, 构建了“分层递进-多元协同”的实习教学模式。AI+ 产业的“分层递进-多元协同”实习模式通过系统化设计实习环节, 深度融合产业资源, 有效解决了智能科学与技术专业实习中存在的诸多问题。该模式通过“认知实习-跟岗实习-顶岗实习”三阶段递进培养路径, 融入“岗课赛证研”五维融通机制, 与行业领军企业共建实践平台, 形成了以项目驱动、产业赋能为特色的实习体系。实践结果表明, 该模式显著提升了学生的工程实践能力、创新能力和就业竞争力, 为同类院校的智能科学与技术专业实习体系建设提供了可借鉴的方案。

未来, 随着人工智能技术的持续演进与产业应用的不断深化, 智能科学与技术专业实习模式仍需进一步优化与创新: 一方面, 需关注 AI 大模型、具身智能等前沿技术对人才能力的新要求, 动态调整实习内容与方法; 另一方面, 需深化产教融合机制, 构建更加稳定、长效的校企合作模式, 形成资源共享、人才共育、利益共赢的共同体。

此外, 还需加强实习质量监控与评价体系建设, 建立持续改进机制, 确保实习质量与人才培养成效。通过不断探索与实践, 构建更加完善、高效的实习生态系统, 为 AI 产业输送更多高素质、创新型的智能科学与技术专业人才。

参考文献

- [1] 蒋青泉. 对接战略性新兴产业的共享型实训基地建设模式研究[J]. 长沙大学学报, 2014(1): 145-147.
- [2] 朱正浩. 产学研协同创新服务智能制造的路径探索: 以宁波为例[J]. 浙江工商职业技术学院学报, 2018(4): 39-42.
- [3] 杨若凡, 刘军, 李晓军. 多方协同开展智能制造新工科人才培养的思考与实践[J]. 现代农业, 2019(3): 110-113.
- [4] 河南经贸职业学院人工智能技术应用专业群: 体系赋能 示范引领 打造人才培养新范式[EB/OL]. 河南省教育厅, 2025-11-07.
- [5] 基于“机器人+”产教融合的人工智能类专业实践教学模式研究——以安徽理工大学为例[J]. 科技视界, 2024(17).
- [6] 智能科学与技术专业人才培养体系的探索与实践[J]. 金陵科技学院学报, 2020(4).
- [7] 依托科研项目的智能科学与技术专业实践教学模式探索[J]. 计算机教育, 2013(19).
- [8] AICTE. Applied AI Internship — Learn, Design & Build with Artificial Intelligence[EB/OL]. 2025-11-07.

The evolution and mechanism of multi-dimensional characteristics of urban and rural primary schools in China over the past 40 years

Mei Ge Xiaojuan Xue

Chongqing University of Humanities, Science and Technology, Chongqing, 400000, China

Abstract

This study aims to systematically sort out and analyze the evolutionary characteristics of China's educational urbanization and the allocation of primary school educational resources between urban and rural areas from 1985 to 2022, and to reveal the underlying mechanisms. Based on the educational statistics data from the National Bureau of Statistics, the Ministry of Education and local governments, and by using methods such as text analysis and mathematical statistics, this paper focuses on examining the dynamic changes in key indicators such as the allocation of educational resources, the allocation of teaching staff and the input of funds in urban and rural primary schools. The cyclical effect of the decline of rural education and the expansion of urban education creates a hidden danger to educational equity. Although there is a policy compensation mechanism, the problem of unbalanced allocation of educational resources between urban and rural areas is difficult to be fundamentally solved in the short term.

Keywords

Education urbanization Urban and rural primary schools Multi-dimensional feature mechanism Driving mechanism

近 40 年来我国城乡小学多维特征演化及其机理

葛梅 薛晓娟

重庆人文科技学院, 中国·重庆 400000

摘要

研究旨在通过系统梳理和分析1985-2022年来我国教育城镇化、城乡小学教育资源配置等方面的演化特征,并揭示其背后的机理。基于国家统计局、教育部及地方政府教育统计数据,运用文本分析、数理统计等方法,重点考察城乡小学在教育资源配置、师资配置、经费投入等关键指标的动态变化。这种农村教育衰退与城镇教育扩张的循环效应形成教育公平隐患,尽管存在政策补偿机制,但城乡教育资源非均衡配置问题在短期内难以根本解决。

关键词

教育城镇化; 城乡小学; 多维特征机理; 驱动机理

1 引言

随着我国经济迅速发展以及城市化进程加快,我国城乡之间的教育资源分配、教育发展程度等都存在显著的不均衡现象,城乡教育差距问题变得日益突显,成为影响教育公平与社会和谐的关键要素,此项研究借助系统梳理剖析

1985年至2022年我国教育城镇化、城乡小学教育资源配置等演化特点,揭示其背后的内在机理,经深入剖析,期望可为我国城乡小学教育的均衡发展提供科学依据与策略提议,推动教育资源合理配置及有效运用,提升教育质量,缩小城乡教育差距,以此推进我国教育事业全面进步。

2 城乡小学多维特征演化规律

2.1 人口城镇化与教育城镇化的年际变化

人口城镇化与教育城镇化存在动态关联关系,具体表现为人口城镇化与教育城镇化的“双高”增长是省域人口城镇化与教育城镇化发展的主要类型,即人口城镇化与教育城镇化均以上升为主,且二者维持了一种良性互动的关系^[1]。1985年至2022年我国人口城镇化与教育城镇化的对比演变情形,我国人口城镇化的发展水平,可发现中国人口城镇化水平呈现出逐年升高的态势,在2011年首次超越50%,达到51.83%,到2022年已达65.22%,相较于1985

【基金项目】重庆人文科技学院教改项目“基于翻转课堂的师范生自主学习能力提升实践研究——以《数学学科教学论》为例(项目编号:20CRKXJJG02);重庆人文科技学院2020年度高等教育教学改革研究项目“新时代下应用型人才培养的几何画板果程的改革与实践”(项目编号:20CRKXJJG15)。

【作者简介】葛梅(1990-),女,中国安徽亳州人,硕士,讲师,从事课程教学与师范生教育管理研究。