

AI 工具赋能技工院校数学教学的实践探索

麦小恒

广东省岭南工商第一技师学院 广东 广州 510800

【摘要】：技工学校的数学教学一直受到学生基础不牢、缺乏抽象思维能力以及实践应用脱节三大核心问题的困扰。这些问题彼此交织，相互影响，形成了传统教学模式难以突破的复杂局面。本文基于广东某技师学院实际课堂情况，从分级练习设计、职业场景构建以及虚拟仿真辅助三个方面，详细探讨 AI 技术融入数学课堂的操作方法、实施效果及存在的主要问题，同时提出“双轨记录法”“阶段式任务设计”和“校本研修机制”等优化建议，为技工院校数学教改提供可借鉴、可推广的实践经验与实施方案。研究还表明，应用 AI 工具需要搭配适当的课堂管理措施，以防止学生形成认知依赖，从而有效促进技术与教育的深度融合。

【关键词】：人工智能；技工学校；数学教学；分层教学；情境教学

DOI:10.12417/2705-1358.26.14.037

1 问题的提出

职业学校学生整体数学基础较为薄弱，知识结构中存在明显断层，大多数新生的数学能力未达到初中毕业要求，基本的分数计算和方程解题能力掌握情况不理想。与此同时，技校学生的逻辑思维能力较为薄弱，更倾向于通过具体化方式进行认知。一旦所学知识难以与职业技能紧密结合，就容易引发“学无所用”的抵触情绪以及无力感。班级里学生的学习能力差距显著，传统采取“一刀切”的统一教学方式常常引发优秀学生难以充分吸收、基础薄弱的学生难以跟上，而中等水平的学生也缺乏足够的挑战，陷入困境。三大难题单独出现已够棘手，若相互叠加则形成了技工数学教学所独有的复杂困境：数学本身的抽象特性与学生倾向具体思维之间的矛盾、教学进度的统一性与学生个体理解速度的冲突，以及课堂知识向专业技能转化时的“最后一段路”问题。近年来，国家不断加强对人工智能教育的政策扶持力度，广东省教育厅发布了《广东省基础教育人工智能全域场景应用指南》，构建了“1+4+N”应用体系；此外，省人社厅还组织核心教师深入智能汽车生产线进行观摩调研，促进 AI 课程内容紧贴产业技术发展。这些政策措施为将人工智能融入技工数学教学创造了优越的战略规划条件和产业技术支持实例。

2 AI 赋能技工数学教学的三条实践路径

2.1 分层练习生成：破解“同一课堂、不同起点”的难题

困境与挑战：职业学校班级内学习层次参差不齐——部分学生甚至无法熟练掌握基础的正负号运算，而另一些学生已经能够解决一元二次方程。传统教学中，老师往往采用统一的练习方式覆盖全班学生，无论是学习较慢的学生、普通水平的学生还是拔尖学生，都难以享受到与自身学习能力契合的分层教学，这是数学课堂中尤为显著且难以克服的问题之一。如果问题长时间未能解决，整个班级的学习积极性可能会逐步下滑。

实际应用：在日常教学中，教师通过借助 DeepSeek 等人工智能工具，使用规范化的提示语，在短时间内快速生成包含“基础层—提高层—拓展层”的分层练习素材。以“直角三角形计算”模块为例，教师输入指令：“结合机械加工情境，制定三组练习题：基础阶段提供两边数据计算第三边，进阶阶段需要绘制图形并建立模型解题，挑战阶段针对复合图形求解未知参数，并包含详细的解题过程与结果。”人工智能能够在极短时间内提供三套结构清晰且难度逐级增加的完整练习，并为每个题目附上详细的分步解答。在课堂上，学生们根据自身水平选择适合的练习任务，教师的角色从统一讲解转变为分组指导。对于基础层的学生，逐一讲解题目并纠正计算中的细节；对进阶层学生，鼓励自主完成并相互核对答案；而面对挑战层学生，则提供关键提示后给予独立探索的时间和空间。这种动态的课堂分组方式让每个学生都能够以符合自身进度方式进行学习。

成效与思考：基础较弱的学生通过基础题目找到成就感，逐步树立自信，课堂上的畏难心理显著缓解。通过挑战性题目，优生思维能力上得到了提升与充实，不再感到数学课内容单调乏味，注意力因此更加专注。相比传统讲授式课堂，整体参与度明显提高，学生因节奏跟不上而伏桌休息、打盹的情况大幅减少。然而，AI 生成的部分题目存在条件重复或计算数据不符合实际加工精度的现象，需教师在课前手动筛查并进行修正，增加了备课阶段的校验负担。建议教师创建高频问题的关键词优化库，收集经过验证的高效指令范例，逐步减少筛选成本，同时提升输出效果质量。

2.2 职业情境创设：让“无用”的公式“活”起来

问题与挑战：职业学校学生对抽象的数学符号缺乏兴趣，普遍抱有“掌握技能足矣，数学与我无关”的观念，难以长时间保持课堂专注，特别是在函数和几何等内容中的流失率尤为严重。传统的场景资料通常需要教师从头搜集和设计，过程繁

琐且对专业能力要求较高,此外往往难以完全匹配本班学生所学的具体专业,如机械、汽车维修、数控、电商等不同专业对数学场景的需求差别显著,一个场景难以适用于所有班级。

实际操作:数学教师在课堂中普遍运用人工智能平台——课前引导学生利用 AI 工具查找与知识内容关联的职业应用场景,并进行基本分析。课堂中运用人工智能聚焦解决难点,并即时验证假设。在课后通过 AI 完成知识的迁移和扩展练习,实现了 AI 在整个教学流程中的课前、课中和课后全方位应用。以“一次函数 $y=kx+b$ ”的教学为例,教师首先组织学生分组,用 AI 工具搜索“数控车床中斜率 k 的实际意义”。各组汇报结果后,教师进一步引导:将斜率 k 与锥度比进行关联,截距 b 则对应刀具的初始位置。随后,教师追问“如果斜率 k 增加一倍,加工出的零件会出现哪些变化”,激发学生探讨函数参数在零件加工中的具体物理含义。一些教师使用 DeepSeek,将一次函数转换为共享单车的骑行距离与费用关系,将统计图表改编为汽车维修故障分布图,并将抽象公式融入与学生切身相关的职业和生活情境中。

效果与反思:学生态度从最初的难以理解、不愿参与,逐步转变为“这些知识对我有用”的积极认知。课堂上主动提问及参与讨论的人数相比传统教学方式明显增多,一些原本对数学毫无兴趣的学生也开始主动表达自己的疑问。日常教学实践表明,借助人工智能工具的教学团队在课堂上的参与情况明显优于未采用该技术的组别。然而,目前的情境设计覆盖范围仍然存在不均衡的问题,主要集中在函数、方程、统计等内容,而在立体几何、复数、向量等领域的 AI 职场场景构建仍未涉及。同时,AI 生成的场景往往过于理想化,未考虑到刀具磨损、工件材料变形以及加工公差等实际工艺问题,这就需要教师根据专业实践进行调整与解释,否则可能导致学生产生“理论与实际脱节”的认知偏差。

2.3 虚拟仿真辅助:打通理论到实操的“最后一公里”

问题与挑战:理实融合是技工教育的关键理念,然而数学课程与实训课程长期未能有机结合——学生在数学课堂上学习了空间坐标与三角函数,但在数控编程实训时却难以将它们关联起来,不敢尝试也无从下手,缺乏一个能够将理论知识“活化”“具象化”的中间纽带。这一不足导致教学成果局限于考试层面,难以真正实现实践操作能力的转化。

教学实践:在讲授“空间直角坐标系”时,教师利用人工智能虚拟仿真系统,引导学生通过鼠标拖动来调整三维空间中的点位置。平台上的 AI 数据界面实时展示点的坐标 (x,y,z) 和变化轨迹,将抽象概念与可视化操作紧密结合。学生在拖动画点时,坐标值会实时显示更新,这种“动手—观察—思考”的交互方式显著减少了理解难度,通常不到五分钟便能形成对

空间坐标的直观感知。在学生掌握坐标概念后,再转向使用 SolidWorks 等专业工具进行 3D 零件建模实践,此时他们对于建模涉及的坐标设置和参数调整已有了基础理解。具备条件的学校可以进一步引入 DeepSeek 大模型,创建虚拟仿真教学系统,将其应用于智能机器人、智能网联汽车等专业的实训课程。学生能够在虚拟环境中反复调整各项参数,并即时查看仿真结果的变化,无需依赖实际设备即可完成从配置参数到验证效果的全过程。这种结合“理论解析—人工智能模拟操作—专业工具实操—数据回顾”的教学模式,将抽象的数学理论有效转化为直观、可操作且可检验的实践体验。

成效与思考:学生适应新设备和技术的时间相比传统方法减少了约三成,虚拟场景的应用则让学生能够多次尝试和纠错,而不涉及物料浪费或安全问题。这不仅有效降低了培训费用和风险,还消除了学生对可能造成损坏而无法承担后果的担忧。相关研究表明,虚拟仿真教学突破了传统教育的时间与空间局限,是技工学校迈向教育现代化的重要象征之一。然而,现阶段虚拟仿真教学对电脑硬件的性能需求较高,一些学校机房的显卡和内存配置无法支持 AI 仿真平台的流畅运行,导致操作过程出现卡顿,影响了学生的参与体验和学习沉浸效果。目前,虚拟仿真资源与数学教材结合紧密度较低,大部分内容需教师自主设计或从其他实践平台改编,其不同院校间推广的适用性仍需优化。建议由学校统筹规划建设人工智能仿真教室,配备符合运行需求的硬件设施,同时与其他学校合作,共同打造并共享虚拟仿真教学资源库,从而减少单校开发的投入。

3 实践中的问题反思与改进方向

3.1 应重视学生存在的“认知依赖”问题

随着 AI 能够迅速给出规范的答案,部分学生在完成课外任务时更倾向于直接获取解题结果,而忽略了自主思考的步骤,这一现象尤为显著。本研究提出了“双线记录法”:建议学生在完成人工智能辅助任务后,额外提交一份“思路优化记录”。在其中详细描述自己的初始想法、受到困惑的部分、与 AI 交互时提出的问题、接受或放弃 AI 建议的原因以及从中获得的新启发或知识。这一方式将隐藏的思维活动转换为能够评估的文字内容,使教育者能够明确区分学生是“与 AI 共同探讨”还是“直接采用 AI 输出”,同时也帮助学生提升分析与认知的能力。在最初阶段,学生或许需要调整以适应这种写作需求,但经过几周的坚持,大部分学生能培养出有效的思维记录习惯。

3.2 需要清晰界定课堂内的人员与技术之间的界限

引入人工智能后,课堂教学进程有所提速,但也显现出学生过分倚赖 AI,导致基础运算能力下降的倾向。建议在课堂中

清晰区分“禁止AI介入区域”，如概念导出、基本计算训练等环节，以及“AI辅助区域”，如复杂模型构建、情境分析、方案验证等阶段，确保学生的基本数感、心算能力以及逻辑思维能力不会被技术全面取代。制定课堂人工智能使用规则，界定其适用范围及独立完成的部分，明确AI生成内容是否需人工审核，推动全班达成人机协作的统一标准。

3.3 教师在数字化能力上的差异限制了其应用效果的广度与深度

研究表明，有92.3%的教育工作者已在教学活动中纳入人工智能，但只有69.1%会指导学生合理运用相关技术。部分教师对提示词工程及AI生成内容在课堂中的适用性评估较为陌生，AI的运用仍停留在浅层次的“查询与直接复制”，尚未充分探究其在教学规划中的深度潜力。建议以教研组为单位，定期组织专题学习活动，着重提升提示词优化能力、评估AI资源在课堂上的适用性以及分享跨学科AI应用案例，逐步弥合教师间的数字素养差距。同时推动校内核心教师率先开展试点工作，形成典型示例后向团队内推广，通过“指导与协作”方

式全面提升团队在AI领域的应用能力。

4 结论

人工智能工具虽然不是技工学校数学教育的全能解决方案，但它在课堂实践中的表现令人瞩目，无论是分层练习的设计、职业场景的构建，还是虚拟模拟的辅助，都展现了其在解决学习能力差异、提升学习兴趣以及融理论与实践于一体方面的独到优势。与此同时，“双轨记录模式”用以避免认知倚赖，课堂中的人机界限维持基本技能，校本研修缩减教师间的数字化鸿沟，这三项核心策略是确保AI课堂实践保持正轨的关键所在。技术只是工具，教学改革的核心和关键在于让每位技校学生能够在数学课堂上真正掌握知识、灵活运用，并产生学习兴趣。

本文的局限性在于，研究中的课堂观察与实践经验主要依托于某技师学院的尝试，样本规模相对有限。在不同区域或专业背景下，AI课堂应用的效果可能会有所不同。未来的研究可以扩大样本覆盖范围，并通过更长时间的跟踪和比较，进一步验证这些策略的广泛适用性与长期有效性。

参考文献:

- [1] 广东省教育厅.广东省基础教育人工智能全域场景应用指南[Z].(2025-12-24).
- [2] 王远宁.AI技术支持下技工院校数学教学模式创新研究[J].Research on Teacher Education and Development,2025,1(4):82-82.
- [3] 王珉,李韶真.技工院校数字技术应用教学创新模式探索[J].现代教育论坛,2025,8(4).
- [4] 教育部教育技术与资源发展中心(中央电化教育馆).中国教师生成式人工智能应用报告(2026-5-14)[R].