

人机协同共生视域下中职信息技术教学模式创新 ——以 Excel 数据透视表教学为例

闫红帆

成都市锦江区综合高级中学，四川 成都 610000

DOI: 10.61369/TACS.2026020023

摘 要：数智时代生成式 AI 的普及给中职信息技术公共课带来全新挑战，传统“操作本位”教学模式与复合型技术技能人才培养需求形成错位，学生陷入“会操作不会思考”的学习困境。本文基于人机协同共生理论，以 Excel 数据透视表教学为实践载体，重构 AI 在教学中的三维角色，搭建“课前—课中—课后”全流程教学模式，通过对抗性学习、双轨评价等策略推动教学从技能训练向决策启蒙转型，为中职信息技术公共课的 AI 赋能教学改革提供可复制的实践路径。

关 键 词：人机协同共生；AI 赋能；中职信息技术；Excel 教学；教学模式创新

Innovation of Information Technology Teaching Model in Secondary Vocational Schools from the Perspective of Human-Machine Collaborative Symbiosis—A Case Study of Excel Pivot Table Teaching

Yan Hongfan

Chengdu Jinjiang Comprehensive Senior High School, Chengdu, Sichuan 610000

Abstract： The popularization of generative AI in the digital intelligence era has brought new challenges to public information technology courses in secondary vocational schools. The traditional "operation-oriented" teaching model is mismatched with the training needs of compound technical and skilled talents, leaving students in a learning dilemma of "being able to operate but not to think". Based on the theory of human-machine collaborative symbiosis, this paper takes Excel pivot table teaching as a practical carrier, reconstructs the three-dimensional role of AI in teaching, and builds a full-process teaching model covering "pre-class, in-class and post-class". Through strategies such as adversarial learning and dual-track evaluation, it promotes the transformation of teaching from skill training to decision-making enlightenment, providing a replicable practical path for the AI-empowered teaching reform of public information technology courses in secondary vocational schools.

Keywords： human-machine collaborative symbiosis; AI empowerment; information technology in secondary vocational schools; Excel teaching; teaching model innovation

一、问题提出：AI 冲击下中职信息技术教学的现实困境

生成式 AI 的爆发式发展打破了传统教学的知识传播壁垒，豆包、文心一言、DeepSeek 等工具让中职学生能快速获取信息技术操作答案，也让面向各专业开设的信息技术公共课陷入多重困境。作为培养学生通用信息素养、支撑各职业岗位数字化能力的重要课程，传统“操作本位”教学模式难以适应数智时代对复合型技术技能人才的培养要求，教学改革势在必行^[1]。

从学生学习层面来看，AI 的“秒答”功能让学生跳过知识建构的试错过程，在 Excel 数据透视表等典型教学场景中，学生能借助 AI 快速生成操作结果，却无法解释字段配置、数据筛选等背后的逻辑，普遍出现“操作熟练、思维缺失”的现象，深度思考与问题解决能力逐渐弱化。从人才需求层面来看，中小企业在借助 AI 提升办公效率的同时，更需要能验证 AI 输出可靠性、重构

问题解决路径的复合型人才，传统教学培养的“工具型”学生难以满足岗位核心需求，教育与职场需求的错位问题愈发突出^[2]。从教师教学层面来看，AI 打破了教师的知识垄断地位，多数中职教师缺乏 AI 赋能教学的实践经验，面临“教什么、如何教”的转型困惑，课堂时间仍集中于基础操作训练，高阶认知能力与信息素养培养被严重忽视。

二、理论框架：人机协同共生下教学的双重重构

（一）核心概念界定

人机协同共生是指在特定教育场景中，人类智能（教师、学生）与人工智能系统形成相互协作、优势互补、共同进化的有机关系。二者在教学活动中各展所长，AI 承担重复性、标准化的知识传递与操作辅助任务，人类智能聚焦高阶思维、价值判断与情感交互，最终实现教学效能与育人质量的最大化。

项目信息：四川省职业技术教育学会 2025–2026 年度职业教育教学改革立项课题，课题名称《职业院校教师数字化教学能力提升路径研究》，课题编号：Y252018。

将其应用于中职信息技术公共课教学，并非简单的 AI 工具叠加，而是将 AI 作为核心教学要素纳入课程生态，与教师、学生、教学内容、评价体系深度融合。通过人机双向互动，既促进学生通用信息素养、批判性思维与决策能力的全面提升，也推动教师从“知识传授者”向“学习设计者、思维引导者”的角色迭代，实现教与学的双向共生发展。

（二）教学目标重构

基于中职学生认知规律与企业岗位信息技术能力需求，构建“基础层—核心层—高层”三级递进式教学目标金字塔，推动教学从“操作本位”向“能力本位”深度转型^[3]。

基础层（基础知识、操作规范）：聚焦 AI 与 Excel 协同操作规范，要求学生扎实掌握 Excel 数据透视表基础操作，能规范运用 AI 工具并有效验证其输出结果的合理性，筑牢人机协同数据处理的操作根基。

核心层（逻辑分析、技能应用）：聚焦业务逻辑分析与场景化应用能力，引导学生立足真实业务场景，通过 AI 与 Excel 的协同开展数据解析，挖掘数据背后的业务逻辑与内在关联，实现从“会操作”到“会分析”的能力跃升。

高层（价值判断、伦理决策）：聚焦价值判断与伦理决策能力，培养学生在数据决策中平衡技术理性与人文关怀，树立科学的 AI 使用观与职业价值观，完成从“技能应用者”到“价值决策者”的素养升华。

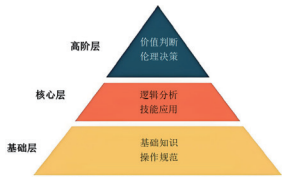


图1 三级递进式教学目标金字塔

（三）AI 角色重塑

突破 AI 仅作为“答案生成工具”的单一属性，结合中职信息技术公共课跨专业、重应用的特点，将 AI 重塑为教学中的三维核心角色^[4]。思维训练的私教助手：依托 AI 的个性化服务优势，为基础差异显著的跨专业中职学生提供定制化自学资源、知识图谱与分层检测任务，精准适配不同专业学生的认知节奏，破解公共课“因材施教”的实施难题。课堂互动的思辨对手：通过人机对抗性学习机制，让 AI 成为学生的“思辨伙伴”，在 Excel 数据透视表等典型场景中生成可质疑的分析结果，引导学生主动验证、纠错与辩驳，在人机博弈中培养批判性思维与问题解决能力。教与学的资源支撑者：为教师提供教学设计优化、跨专业案例生成等教研支持，为学生提供课后生活化、岗位化的拓展应用指导，实现教学资源的精准供给与高效复用，赋能信息技术公共课的场景化教学。

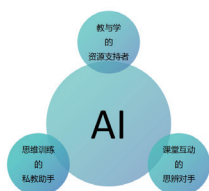


图2 AI 三维核心角色示意图

三、模式构建：人机协同共生的中职信息技术教学实践路径

（一）课前：人机协同的知识建构，前置基础能力分层铺垫

课前阶段 AI 担任思维训练的私教助手和教与学的资源支撑者，核心目标是破解跨专业学生基础差异大、教学起点难统一的痛点，将标准化基础操作前置，为课中高阶能力培养预留时间^[5]。学生端，教师围绕 Excel 数据透视表发布统一 AI 自学主题并配套《AI 规范问答指南》，指导不同专业、基础的学生精准提问；AI 根据学生自主学习反馈，推送定制化知识图谱、分层操作教程与自我检测题库，帮助学生定位薄弱点并开展针对性预习。教师端，借助 AI 完成跨专业教学案例重构，将单一数据分析案例优化为电商销售统计、班级事务管理等通用实践场景；同时利用 AI 拆解教学重难点，设计阶梯式任务清单，让教学内容适配跨专业学生的认知规律。



图3 AI 辅助课前知识学习



图4 AI 辅助知识图谱生成

出题时不需要直接给答案，一题一题地问，等同学回答之后再给答案和分析，然后出下一题，以此类推。

已深度思考 (用时17秒) ~

好的！我们按照您的要求逐步进行测试，每道题都会给您出答案和解析，现在开始第一题：

题目：字段选择基础

情境：需要分析不同时段不同地区的农产品销量，并对社会时区平均销量。

问题：在数据透视表中，行字段，值字段分别应该选择什么？

A) 行：农产品名称，值：销量 (求和)

B) 行：时间段，值：销量 (求和) 和销量 (平均值)

C) 行：主键活术关键词，值：销量 (计数)

D) 行：销量成本，值：销量 (最大值)

请给出您的选项 (字母即可)，稍后为您解析并评分。

测评结果对照

正确指数	能力评级	对应评价维度
2/4题	精通级	逻辑推理★★★★★ 决策能力★★★★★
3题	熟练级	操作规范★★★★★ A场段★★★★★
2/2题	需强化	建议重点练习「参数关联」与「计算字段」模块

图5 AI 辅助课前自主检测

（二）课中：对抗性学习与思维支架搭建，锻造核心信息素养

课中阶段 AI 担任课堂互动的思辨对手和教与学的资源支撑者，聚焦业务分析逻辑、批判性思维与价值判断能力培养，通过情境创设、智能纠错、对抗性学习、伦理辩论等环节，为学生搭建层层递进的思维支架，实现从“会操作”到“会分析、能决策”

的能力跃升。

一是情境创设与智能纠错，利用 AI 生成贴合通用场景的数字人角色开展教学情境引入，清晰介绍项目背景与实操需求，贴合中职学生视觉化学习特点；设计基础操作任务，学生完成数据透视表实操后，将结果截图上传至 AI 进行智能纠偏，AI 即时反馈操作错误、标注问题原因并给出优化建议，快速解决跨专业学生的基础操作共性问题。



图7 AI 辅助业务逻辑梳理

二是对抗性学习设计，作为课堂核心环节，以助农直播数据分析为统一实践载体，让学生借助 AI 生成完整的数据透视表分析报告；随后引导学生自主对 AI 报告“找茬”，梳理操作漏洞与逻辑错误并进行展示讲解，同时组织小组间交叉互评，深化对问题的认知；最后教师示范挖掘 AI 生成的“隐性错误”（如分析销量数据时遗漏“直播时段”“产品品类”等关键维度），带领学生总结 AI 输出结果的多维度验证方法，系统性培养学生的批判性思维与问题解决能力。

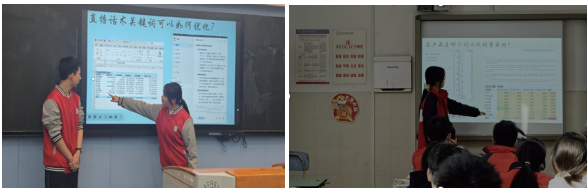


图8 学生分享 AI 辅助的优点和存在的问题

三是伦理决策与人文关怀，针对 AI 报告中“黑猪肉利润最低建议下架”的结论开展课堂辩论，AI 从技术理性角度阐释观点，学生结合助农背景、社会价值从人文关怀角度展开思考与辩驳，同时借助 AI 实时对话功能让其参与辩论过程，实现人机共话、多维思辨；教师全程引导学生平衡技术理性与人文关怀，让跨专业学生在真实决策场景中形成正确的价值判断，完成从技能应用到决策启蒙的素养提升。



图9 AI 结论及思辨点

（三）课后：双轨评价与能力迁移，落地通用技能生活化应用

课后阶段 AI 担任教与学的资源支撑者，通过生活化能力迁移与双轨多元评价，实现技能落地应用并完成全面教学评价，推动教学闭环形成^[10]。

能力迁移方面，布置个人收支、校园消费、班级活动经费分析等拓展任务，让学生运用 Excel 透视表结合 AI 开展数据整理，将通用技能融入生活；AI 根据分析结果给出个性化优化建议与生活指导，提升学生学习获得感与技能应用主动性。

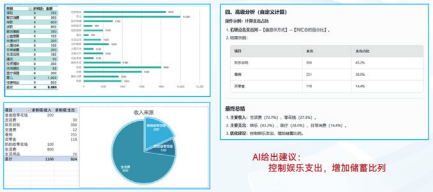


图10 课后学生个人收支分析与 AI 辅助指导

双轨评价方面，构建“AI 量化评价 + 教师质性评价”体系：AI 聚焦操作规范性，从字段配置、计算逻辑、操作步骤等维度标准化检测并生成量化报告；教师聚焦思维逻辑性与价值判断，通过针对性追问开展深度质性评价；二者结果结合生成个性化学习建议，实现评价从“唯结果”向“重过程、重思维”的转变。

评价维度	评价要点	评价方式	数据来源
操作规范 (20%)	字段选择与设置 数据源选择与范围 计算逻辑与公式	AI 自动检测 教师人工复核	AI 记录 教师记录
逻辑思维 (20%)	数据源选择的合理性 计算逻辑的准确性 数据透视表的设置	小组讨论 教师提问	小组讨论 教师提问
决策能力 (10%)	数据透视表的应用 数据可视化呈现	小组讨论 教师提问	小组讨论 教师提问
AI 辅助 (20%)	数据透视表的设置 数据透视表的设置	AI 自动检测 教师人工复核	AI 记录 教师记录
数据质量 (30%)	数据源的准确性 数据透视表的设置	AI 自动检测 教师人工复核	AI 记录 教师记录

图11 AI 辅助量表设计与评价

四、实践成效与教学反思

（一）实践成效

以我校 2024 级多专业学生为实践对象，将人机协同共生教学模式应用于信息技术公共课 Excel 数据透视表教学，从学生、教师、课程教学三维度取得显著成效，精准破解公共课教学核心痛点。学生层面，学习状态从“被动照搬答案”转为“主动追问思辨”，能独立验证、纠错 AI 输出结果，通用数据分析思维与 AI 协同素养显著提升，85% 以上学生能结合助农直播数据分析等场景提出合理结论与决策建议，实现从“会操作”到“会应用”的跨越。教师层面，掌握了 AI 辅助教学设计、生成跨专业教学资源等新基本功，完成从“知识传授者”到“学习引导者、教学创新者”的转型，跨专业教学与高阶能力培养能力全面提升。课程教学层面，重构了“操作 + 思维 + 素养”的教学流程与多元评价体系，打造以学习者为中心的生成式教学生态，让课堂从工具操作训练转向通用信息素养培养，解决了传统教学“重操作、轻思维”“跨专业基础差异难兼顾”等问题，提升了公共课教学质量与育人效能。

（二）教学反思

AI 赋能中职信息技术公共课教学，技术始终是服务于育人的工具，需坚守教育本真，明确三条核心底线，确保教学围绕“培养数智时代合格技术技能人才”展开。

一是数据有度，对教学与案例数据全面脱敏，严格保护学生隐私，同时将数据安全意识融入教学，培养学生规范的数据使用习惯。

二是工具可控，选用文心一言、DeepSeek、豆包等国产 AI 工具，既适配中职教学设备条件，又在教学中渗透技术自信与国家安全意识，引导学生正确认识国产 AI 的发展与应用价值。

三是师者有为，明确教师的思维引导、价值塑造与情感关怀作用无可替代，针对学生易沉迷 AI 速成的特点，通过课堂引导、案例思辨让学生理解“你给 AI 的每个追问，都比自动生成的结果更珍贵；思考的温度，永远无法被算法替代”，守住中职信息技术公共课的育人温度。

五、结语

本文以 Excel 数据透视表为教学载体，结合公共课跨专业、

重通用、强应用特点，构建的“课前－课中－课后”全流程人机协同共生教学模式，通过重构三级递进式教学目标、重塑 AI 三维教学角色、设计对抗性学习、搭建双轨评价体系，有效破解了 AI 冲击下的教学困境，实现了从技能训练到决策启蒙的教学转型，为学生通用信息素养培养提供了实践路径。

人机协同共生的核心并非 AI 工具的简单叠加，而是教师以创新者之姿重构公共课教学范式，让 AI 成为学生能力培养的“助推器”与“思辨伙伴”。未来，中职信息技术公共课需进一步深化人机协同教学探索，推动 AI 与文字处理、网络应用、数字媒体制作等更多教学内容深度融合，持续优化适配跨专业教学特点的模式；同时坚守教育本真，以师生的思想碰撞与成长共鸣筑牢课堂核心，培养出兼具扎实操作能力、独立逻辑思维与正确价值判断能力，适配数智时代岗位需求的复合型技术技能人才。

参考文献

- [1] 教育部职业教育与成人教育司. 职业教育信息化发展报告（2023）[R]. 北京：高等教育出版社，2024.
- [2] 汤春华. 人机协同的智慧课堂教学新生态构建策略与效果[J]. 山东商业职业技术学院学报, 2024, 24(05): 50-54.
- [3] 刘革平, 农李巧. 人机共生智慧教学：样态、机理及其实现路径[J]. 广西师范大学学报（哲学社会科学版）, 2025, 61(04): 63-75.
- [4] 周琴, 文欣月. 智能化时代“AI+ 教师”协同教学的实践形态[J]. 远程教育杂志, 2020, 38(02): 37-45.
- [5] 郝琪. 中职学生信息素养现状及影响因素研究[D]. 华中师范大学, 2019.
- [6] 王勇, 卢冶. 能力本位视域下职业本科工程思维培养路径探索与实践——以软件工程专业为例[J]. 教育观察, 2025, 14(31): 30-34.