

高职院校数字化教学实践模型构建与验证研究

陈彦墨^{1,2}, 徐持平^{1,2}

1. 湖南生物机电职业技术学院, 湖南 长沙 410127

2. 湖南师范大学, 湖南 长沙 410081

DOI: 10.61369/VDE.2025130040

摘要 : 在职业教育数字化战略背景下, 针对高职院校校企协同不足、数据闭环缺失的实践困境, 本文基于复杂适应系统理论, 构建并验证高职院校数字化教学实践五维模型 MPERT, 即管理、方法、环境、资源、目标。研究采用质性访谈、德尔菲修正、量化验证的混合范式。模型验证表明, MPERT 各维度间路径显著, 为后续提升教师数字教学能力与学生学习成效奠定机制基础, 为高职“岗课赛证”融合与区域教育数据治理提供了可迭代、可迁移的理论框架与实践路径。

关键词 : 数字化教学; 高职院校; 模型构建

Model Construction and Validation of Digital Teaching Practices in Vocational Colleges

Chen Yanzhao^{1,2}, Xu Chiping^{1,2}

1. Hunan Biological And Electromechanical Polytechnic, Changsha, Hunan 410127

2. Hunan Normal University, Changsha, Hunan 410081

Abstract : Situated within China's vocational-education digitization strategy, this study addresses the entrenched predicament of attenuated university - industry synergy and the absence of closed data feedback loops in higher vocational colleges. Grounded in complex adaptive systems (CAS)theory, we conceptualize and empirically substantiate a five-dimensional framework—MPERT (Management, Pedagogy, Environment, Resources, Targets)—for digital instructional praxis. A convergent mixed-methods design was deployed, integrating phenomenological interviews, Delphi-mediated iterative refinement, and large-sample structural-equation modeling. Empirical validation reveals robust and statistically significant path coefficients among all dimensions, thereby furnishing a mechanistic substrate for enhancing faculty digital-pedagogical efficacy and student learning outcomes. The MPERT model delivers an iterative, scalable, and transferable theoretical architecture and praxiological blueprint for the integration of "position - curriculum - competition - certificate" initiatives and for regional governance of educational data ecosystems in vocational contexts.

Keywords : digital pedagogy; higher vocational colleges; model construction

引言

在“推进教育数字化，建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国”被纳入国家顶层设计后，教育数字化转型正式成为我国面向2035教育现代化的核心战略支点。高职院校作为高层次技术技能人才培养的主阵地，承担着服务区域经济社会和产业升级的时代使命。然而，高职教育具有类型跨界、校企协同、场景多变的显著特征，传统信息化手段难以满足对高阶数字工匠的培养需求^[1]。因此，构建契合高职场场景的数字化教学实践模型，成为落实《职业教育产教融合赋能提升行动实施方案（2023—2025年）》、破解“工具好用、教学难改”痛点的迫切要求。

然而，既有研究多聚焦于中小学或本科院校的数字化教学框架^[2]，对高职院校情境的特殊性关注不足，缺乏系统化的实践模型。此外，一线教师普遍面临平台功能冗余、教学流程割裂、数据反馈滞后等困境^[3]。因此，本研究旨在构建一个“高职情境适配、校企协同支撑、数据闭环赋能”的数字化教学实践模型，并通过多案例实证验证其有效性、可操作性与可推广性。本研究的具体研究问题包括：问题一：如何基于高职类型特征构建数字化教学实践模型的结构要素与运行机制？问题二：该模型在真实教学场景中能否显著提升教师数字教学能力与学生学习成效？

基金项目：湖南省教育厅科学研究项目“教育数字化转型背景下高职院校教学实践模型构建研究”（23C0774）；湖南生物机电职业技术学院校级一般项目“数字教育背景下高职院校教学实践模型构建研究”（24YYB36）

作者简介：

陈彦墨，湖南师范大学教育博士生，湖南生物机电职业技术学院讲师，研究方向：职业教育数字化。

徐持平，湖南生物机电职业技术学院副教授，研究方向：职业教育。

一、文献综述

(一) 教育数字化转型政策演进

近五年政策文本显示，我国教育数字化已完成从行动计划到强国战略的跃迁。《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》将“实施国家教育数字化战略行动”列为关键任务，并提出以数字化“开辟发展新赛道、塑造发展新优势”。石鸥等指出，课程与教学论正同步经历“整合、拓展、新质”三次转型，数字化已成为学科范式重构的核心变量^[4]。郑永和等进一步将数字化转型细化为“资源、工具、模式、评价”四域联动，强调政策落地需与学科逻辑深度耦合^[5]。由此可见，政策演进已从技术投入转向生态重构，为高职数字化教学模型构建提供了宏观依据。

(二) 教师数字素养与能力框架研究

根据2023年教育部印发的《教师数字素养》行业标准，教师的数字素养被首次明确划分为五个关键维度：数字化意识、技术知识与技能、数字化应用能力、数字社会责任以及借助数字技术实现专业持续发展。袁薇在混合式教学研究中，基于技术现象学与认知负荷理论，提出控制认知负荷、提高具身性、充分利用数据三条设计原则，为高职教师实施数字化教学提供了操作性指南^[6]。郭江浩等以体育学科为例，构建了具身化、情境化、精准化、游戏化四维场景模型，验证了数字素养与教学设计深度融合的可行性^[7]。然而，上述框架多聚焦普通教育或本科教育，对高职校企双主体、工学交替情境的针对性不足。

(三) 数字化教学模型与闭环研究

现有模型大体呈现普适性强、情境适配弱的特点。欧盟DigCompEdu框架以六级进阶模型描述教师能力成长路径，但主要面向普通教育教师^[8]。爱尔兰“三阶段转型路径”强调制度、资源与文化的协同推进，为模型迭代提供了制度视角^[9]。国内研究多停留在框架建构或案例描述层面，缺乏模型、实践、验证、改进的完整闭环。张瑞等提出的课堂教学循证评价范式虽具备闭环雏形，但尚未在高职复杂教学场域中开展系统实证研究^[10]，也未回应高职“岗课赛证”综合育人、校企双主体协同的特殊需求。

综上，国内外研究已从政策、素养与模型三条主线为教育数字化奠定基础，却在高职类型特征与校企协同闭环上留下缺口。因此，亟须嵌入真实岗位任务、生产流程与产业标准，形成“岗课赛证”融合的新要素；借助校企双主体共建、共研、共用，实现数据闭环的持续迭代，构建并验证适配校企协同的高职院校数字化教学实践模型，回应政策落地的“最后一公里”需求。

二、研究设计

本研究遵循质性探索、专家修正、量化验证的混合研究范式。首先，采用半结构化访谈对湖南省S职业院校20名教师、18名学生进行数据采集，聚焦校企协同、数据反馈等痛点，经主题分析提炼5个主范畴；其次，运用德尔菲法对18位职业教育专家实施两轮匿名征询，Kendall协调系数 $W=0.81$ ($p < 0.01$)，确定15个高共识指标；再次，基于德尔菲结果编制 Likert 5级量表，预测试 $N=120$, Cronbach's $\alpha=0.92$ ；最后，在湖南省6所

高职院校发放教师问卷312份、学生问卷628份，回收有效问卷率93.7%，以 SPSS27与 AMOS 26进行结构方程建模。同源偏差检验 Harman 单因子首因子解释率38.6%，信效度符合 Fornell-Larcker 准则 ($CR > 0.7$, $AVE > 0.5$, $HTMT < 0.85$)。

三、MPERT 模型构建

(一) 理论定位

模型以复杂适应系统 (complex adaptive system, CAS) 为理论基础，将校企双主体视为动态演化核心，以 M (Management) - P (Pedagogy) - E (Environment) - R (Resources) - T (Target) 五维框架刻画数字化教学生态。

(二) 模型要素提炼

表1 MPERT 维度、定义及关键指标

维度	操作性定义	关键指标	载荷
管理 (M)	校企协同治理与项目化团队机制	校企共管制度完整性	0.78
方法 (P)	任务驱动、工作过程导向、即时评价	岗位任务真实度	0.81
环境 (E)	虚实融合、移动泛在的学习场域	数字孪生实训工位覆盖率	0.76
资源 (R)	“岗课赛证”一体化生成性资源	企业案例更新频次	0.83
目标 (T)	职业行动能力、数字素养与创新精神	技能证书获取率	0.85

(三) 模型构建过程

为了确保 MPERT 模型的科学性和实用性，本研究邀请了18位职业教育领域的专家进行了两轮德尔菲征询。在第一轮征询中，专家们对模型的五个维度及其对应的二级指标进行了详细的讨论和评价，提出了宝贵的意见和建议。根据专家的反馈，本研究对模型的二级指标进行了初步筛选，删除了3个共识度较低的条目，保留了15个具有较高共识度的二级指标。在第二轮征询中，专家们对保留的15个二级指标进行了进一步的讨论和评价，最终确定了模型的二级指标体系。通过两轮德尔菲征询，专家们对 MPERT 模型的要素和指标达成了高度共识，为模型的构建提供了坚实的理论基础和实践指导。

为了进一步验证 MPERT 模型的有效性，本研究通过结构方程模型 (SEM) 对模型进行了验证。通过对实际教学数据的分析，验证了模型各维度之间的关系，确保模型的合理性和科学性。在验证过程中，本研究对模型进行了必要的优化，以提高模型的适用性和有效性。通过上述内容，MPERT 模型在职业教育背景下，对数字化教学的管理、方法、环境、资源和目标进行了系统优化，引入了数据驱动的教学决策机制，为职业教育数字化教学提供了科学的理论框架和实践指导。

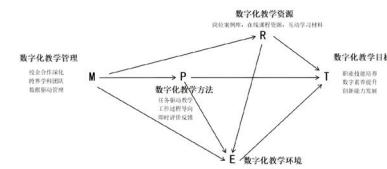


图1 高职院校数字化教学实践模型 (MPERT)

四、MPERT 模型验证

为厘清高职院校数字化教学各要素间的关联，本研究在定性假设的基础上，进一步引入结构方程模型以检验其数量关系。首先，结合 MPERT 框架的核心维度，实地调研湖南省 S 职院的教学场景与技术条件；同时对师生开展非正式访谈，获取一手资料。随后，将 MPERT 的五大要素逐项转化为可测指标，形成调查问卷。回收数据后，借助 SPSS 进行初步分析：KMO 值与 Bartlett 球形检验均达到适配阈值，显示问卷具备理想的结构效度。本研究基于社会技术系统理论提出 10 条路径假设（H1-H10），其中管理维度被设定为外生变量，方法、资源、环境为中介变量，目标为结果变量。

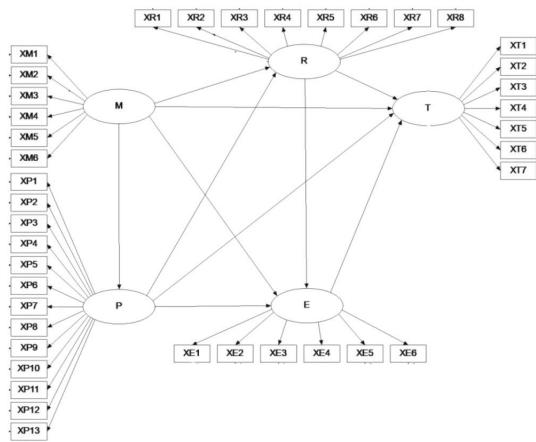


图2 高职院校数字化教学要素间的关系假设模型

为评估模型质量，本研究在 AMOS26 中构建高职院校数字化教学结构方程，并依据参数显著性与修正指数在“放宽”或“限定”路径之间迭代优化。待模型拟合达标后，再次运用 AMOS 进行路径检验，以验证高职院校数字化教学模式各维度假设关系的显著性。结果显示，MPERT 的 9 条预设路径 C.R. 均高于 1.96 且 P 值均低于 0.05，统计意义显著；据此，最终确立了模型内部路径，如图 3 所示。

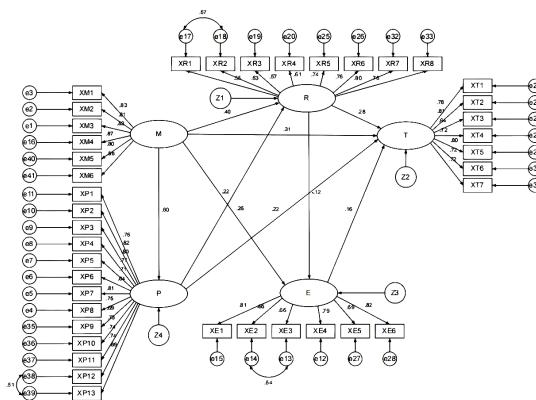


图3 高职院校数字化教学实践模型（MPERT）结构模型最终检验结果

在结构模型检验、修正、路径调整的基础上，本研究确定了高职院校数字化教学 MPERT 模式内部要素之间的影响关系及内在结构，不仅使用现实数据实证了高职院校数字化教学的理论构想，同时也计算了要素之间的关系的数量信息，最终建立了高职

院校数字化教学 MPERT 模型，如下图 4 所示。

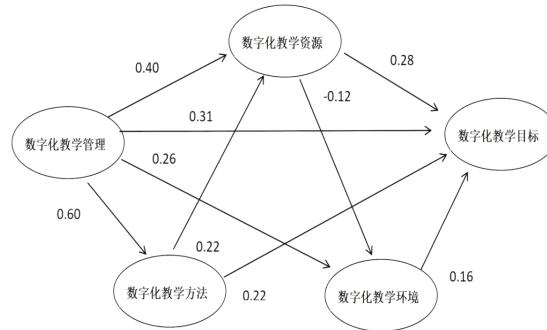


图4 高职院校数字化教学 M-PERT 模型

五、结论与讨论

在实证环节中，研究以问卷测查与结构方程模型（SEM）并行的量化路径，系统采集并处理数据，进而厘定 MPERT 框架下五大维度—教学管理、教学方法、教学环境、教学资源与教学目标—之间的作用机制。分析结果呈现如下：其一，数字化教学管理不仅直接促进教学资源的系统化建设，还通过调节教师对技术手段的采纳程度，间接优化教学方法；同时，管理策略的完善可显著提升教学环境的可用性与易用性，并加速预设教学目标的达成。其二，教学方法层面的创新对资源建设质量具有显著正向效应，且通过提升学习参与度进一步拉高目标实现概率。其三，教学资源的丰富度与适切性直接决定数字化环境的构建深度，并经由资源—环境—目标的链式路径，强化最终学习成效。其四，教学环境作为关键情境变量，其技术完备性与文化氛围对目标达成具有显著边际贡献。综上，上述定量证据不仅刻画了“管理→方法→资源→环境→目标”的多重中介与调节网络，也为高职院校在落地 MPERT 时提供了可操作的改进节点与策略优先级。

参考文献

- [1] 李晓娟, 王屹. 技术赋能：职业院校教师数字素养的要义、挑战及提升 [J]. 中国职业技术教育, 2021(23):31-37.
- [2] 吴砾, 桂徐君, 周驰等. 教师数字素养：内涵、标准与评价 [J]. 电化教育研究, 2023, 44(8):108-114.
- [3] 胡俊杰. 教学空间赋能学校教育数字化转型：历史经验与现实路向 [J]. 电化教育研究, 2025(5):49-55.
- [4] 石鵠, 刘珊. 课程与教学论的时代转型与数字化建构 [J]. 教育研究, 2025(1):81-93.
- [5] 郑永和, 张登博, 等. 科学教育数字化转型：内涵、样态与挑战 [J]. 中国电化教育, 2025(1):54-60.
- [6] 袁薇. 教育数字化战略下的混合式教学：再思考与再出发 [J]. 中国远程教育, 2024(12):76-85.
- [7] 郭江浩, 等. 面向教育数字化：元宇宙体育教学的功能场景与发展路向 [J]. 体育与科学, 2025, 46(1):62-71.
- [8] European Commission. DigCompEdu 2.1—Framework for Educators' Digital Competence [EB/OL]. (2022-10-05)[2024-07-23]. <https://ec.europa.eu>.
- [9] Government of Ireland. Schools Digital Strategy 2027 [Z]. Dublin: Department of Education, 2022.
- [10] 张瑞, 谢燕萍. 数字化赋能课堂教学循证评价的价值表征、逻辑框架与实践进路 [J]. 现代教育管理, 2025(4):79-89.