

# 产教融合背景下高职教师数字化教学能力的内涵重构与培育路径研究 ——以重庆安全技术职业学院为例

李杰<sup>1</sup>

(1.重庆安全技术职业学院, 重庆 万州 404020)

**摘要:** 产教融合背景下, 高职教师传统数字化教学能力与产业真实场景需求存在脱节。以重庆安全技术职业学院产教融合实训基地为案例, 本文重构了以数据驱动教学设计、虚拟仿真应用、数字化协同指挥教学及过程性数据分析与反馈为核心的四维能力内涵。研究的核心贡献在于构建了一个“产业问题驱动的能力生成模型”, 该模型超越传统培训框架, 提出教师能力应在一个将产业真实问题系统性地转化为高价值教学资产的结构化流程中生成, 并为其体系化培育提供了包含组织保障、培育模式、课程体系和评价体系的可行路径。

**关键词:** 产教融合; 高职教师; 数字化教学能力; 内涵重构; 培育路径

**基金项目:** 万州区社会科学重点课题《万州区三峡移民红色文化基因融入职业教育体系的创造性转化研究》(项目编号:WZKT2025170); 重庆安全技术职业学院校级教学改革项目《大数据驱动的教师教学行为分析与专业能力提升研究》(AQJG24-17)

DOI: doi.org/10.70693/rwsk.v2i3.322

## 一 产教融合背景下高职教师数字化教学能力的时代内涵与重构必要性

### (一) 数字化教学能力的传统内涵及其局限

数字化教学能力在传统认知中, 主要指教师运用信息技术辅助教学活动的能力<sup>[1]</sup>。其内涵通常包含三个基本层面: 一是熟练操作计算机与多媒体设备; 二是有效获取并整合网络教学资源; 三是运用信息技术手段丰富课堂教学形式。这种能力在推动职业院校教学信息化基础建设、改进传统教学模式方面, 发挥了积极作用<sup>[2]</sup>。

然而, 随着国家对产教融合的推进力度不断加大, 这一传统能力内涵的局限性日益突出。2023年, 国家发展改革委等八部门联合印发《职业教育产教融合赋能提升行动实施方案(2023—2025年)》, 对产教融合提出了具体且深入的要求。该方案明确引导企业深度参与职业院校的教学设计、课程设置乃至实习实训全过程, 标志着产教融合进入了强调具体行动和深度赋能的新阶段<sup>[3]</sup>。在此基础上, 《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》进一步将构建产教融合的职业教育体系上升为国家战略目标, 为职业教育的未来发展指明了方向<sup>[4]</sup>。这一系列从具体行动到顶层战略的政策布局, 共同指向了将企业需求全面融入人才培养的核心任务, 而传统数字化教学能力恰恰难以支撑这一深层次的融合。其局限性主要体现在以下三个方面:

第一, 技术应用与产业实践脱节。传统数字化教学多将技术作为优化现有教学内容的辅助工具, 而非连接产业实践的桥梁。当企业带着真实的项目、数据和技术标准参与教学时, 教师若仅具备传统能力, 便难以将这些动态的产业元素转化为有效的数字化教学内容。技术应用因此停留在对既有知识的呈现层面, 未能实现与产业真实场景的有效对接。

第二, 能力标准与企业需求错位。传统数字化教学能力的培养和评价, 通常以教师对通用教育软件的掌握程度为标准, 其能力体系构建于校园内部。这与产教融合所要求的校企共通的能力标准存在偏差。教师若不熟悉行

**作者简介:** 李杰(1998—), 男, 工学硕士, 大数据技术专任教师, 研究方向为职业教育和人工智能。

**通讯作者:** 李杰

业专用的数字化工具与平台，便无法与企业技术人员在联合开发教材、共建课程等工作中进行有效协同，导致教学供给与企业实际需求不匹配。

第三，培养目标与岗位要求偏离。传统数字化教学活动侧重于知识点的传递与巩固，其目标在于提升教学效率。而产教融合的根本目标是培养能适应并服务于产业发展的技术技能人才。这意味着教学活动必须围绕学生综合职业能力的养成展开。仅利用数字技术进行简单的知识讲授或技能模拟，无法有效培养学生在真实数字化工作流程中解决复杂问题的能力。

综上所述，在国家政策强力推动产教融合向纵深发展的背景下，传统数字化教学能力因其固有的局限性，已无法满足新时代对职业教育人才培养提出的更高要求。因此，有必要对其内涵进行重新审视与构建，以使其真正服务于职业教育高质量发展的核心任务。

## （二）产教融合基地对能力重构提出的迫切需求

如果说传统数字化教学能力的局限性在理论层面已形成普遍共识，那么重庆安全技术职业学院与重庆安能共建的产教融合实训基地(巴南)的实体化运行，则从实践层面为这一能力的重构提出了具体而迫切的需求。该基地作为市域产教联合体的物理载体和功能核心，其运行模式从根本上改变了传统的教学场域、技术环境与组织形态，从而对教师的能力提出了颠覆性的新要求。

首先，基地将教学场景从基于固定教材的知识复现，转变为基于产业真实数据的动态情境，对教师的数据驱动教学设计能力提出了迫切需求。传统教学内容是静态和预设的，而实训基地依托中国安能这一国家级应急救援力量，其教学案例将直接来源于真实的灾情侦测数据、救援过程记录和装备运行参数。这就要求教师不能再仅仅是既定知识的传递者，而必须具备实时获取、分析、处理非结构化产业数据的能力，并能迅速将这些动态数据转化为可实施的教学任务和应急演练方案。

其次，基地将技术环境从通用教育软件升级为行业专用的数字化系统，对教师的专业数字技术应用与开发能力提出了迫切需求。基地配备的 206 余台套特种工程作业装备及其配套的虚拟仿真与数字孪生系统，是行业专用的工业级数字平台，而非普适性的教育软件。这就要求教师的能力必须从通用软件的操作者，升级为能够熟练应用乃至参与设计行业专用数字教学资源开发者。教师若不具备这种能力，将无法有效利用基地的核心技术资源，导致高端设备闲置或浅层化应用。再次，基地将教学组织形式从指导个体技能操作，转变为组织多岗位协同的综合演练，对教师的数字化协同教学组织能力提出了迫切需求。基地可同时容纳 2000 人进行实习实训，其设计初衷是模拟大规模、跨岗位的综合应急救援。这就要求教师的角色必须从传统的技能教练，转变为能运用应急指挥平台等数字化手段来组织、调度、评估复杂综合演练的教学设计者与指导者。教师若缺乏这种宏观的组织能力，将无法有效驾驭基地提供的大规模、综合性教学条件。

该产教融合实训基地的建成运行，并非对现有教学条件的简单补充，而是构建了一个全新的、深度嵌入产业实践的教学新生态。在这个生态中，传统数字化教学能力已然失效。因此，对教师数字化教学能力的系统性重构，已不再是理论上的探讨，而是保障基地功能得以实现、确保人才培养与产业需求精准对接的、必须立即回应的现实课题。

## 二 重庆安全技术职业学院教师数字化教学能力的现状分析与核心挑战

### （一）现有基础与优势

作为国内应急安全教育领域的先行者，重庆安全技术职业学院在长期办学实践中，已为教师数字化教学能力的提升奠定了坚实的基础<sup>[5]</sup>。该校作为国内率先设立救援技术专业的院校，其专业属性天然要求采用高仿真、沉浸式的教学手段来弥补真实训练的高成本和高风险。这种专业需求驱动，促使教师团队很早就开始探索并应用虚拟仿真（VR/AR）技术开展实训教学<sup>[6]</sup>。这种实践积累，使教师群体具备了将理论知识转化为高精度、强交互性数字实训资源的经验，为未来在产教融合基地使用更为复杂的数字孪生系统和行业专用仿真技术奠定了技术应用基础。

其次,该校已形成以实践为导向的教学文化与双师素质的教师队伍。该校教师团队在长期坚持准军事化管理、情景模拟、案例分析等实践育人模式的过程中,形成了高度重视将知识与场景相结合的教学思维。教师普遍持有相关行业资质证书,并积极参与国家级教学标准、教材编写及市级教学能力竞赛,其行业背景与专业深度,使得教师群体对新技术的学习意愿和转化能力较强<sup>[7]</sup>。这种内生驱动力是教师队伍能够快速适应产教融合基地带来的数字化技术变革的关键优势。

最后,该校在数字化教学资源建设与评价探索方面积累了有效经验。在教育数字化转型的推动下,该校教师团队深度参与了国家级和市级专业教学资源库建设,并开发了多门在线精品课程。这些工作使教师熟悉了数字化资源的设计规范、共建共享流程以及数字化平台的使用。同时,在专业群建设中,学校已尝试构建职业岗位胜任力 AI 诊断模型,这标志着教师已开始初步探索利用数据技术对学生的综合职业能力进行数字化评估和画像,为未来在基地中应用过程性数据进行精准教学反馈奠定了数据应用基础。

## (二) 产教融合基地带来的核心挑战

尽管该校教师在数字化教学方面具备一定基础,但产教融合实训基地的实体化运行,以其深度嵌入产业实践的特性,对教师现有的能力体系构成了根本性的挑战。这些挑战集中体现在教师难以将产业界的数字要素有效转化为教学要素,具体如下:

**数据处理能力的挑战。**基地将引入重庆安能等合作企业在真实应急救援任务中产生的大量数据,这些数据通常具有海量、动态和非结构化的特征,如无人机航拍影像、物联网传感器读数和实时地理信息等。面对此类复杂的产业一线数据,教师普遍缺乏有效的数据分析与处理能力,难以将其清洗、建模并转化为可用于教学案例开发、情境构建和模拟推演的结构化教学资源。

**技术融合能力的挑战。**产教融合基地的建设目标之一,是引入与产业技术同步的虚拟仿真(VR/AR)与数字孪生系统。这类行业专用的数字化平台,其复杂性和专业性远超通用教育软件。多数教师对于类似系统的应用,目前多停留在操作已有模块的层面,普遍缺乏运用这些专业技术进行二次开发、定制教学场景以及将其与专业课程内容进行深度融合的能力,难以主导符合特定教学目标的数字化教学场景设计。

**教学组织能力的挑战。**基地旨在模拟可容纳大规模、多岗位协同的综合应急救援演练。这种教学形态要求教师的角色从传统的单兵教练,转变为数字化总指挥。然而,多数教师习惯于指导个体或小组进行单项技能训练的教学模式,缺乏运用数字化指挥平台进行多任务统筹、跨专业调度和临场决策的宏观教学组织能力。这使得他们在面对复杂、动态的综合性演练时,难以进行有效的组织与调控。

**教学评价能力的挑战。**数字化的实训过程能够产生海量的过程性数据,如学生的操作序列、决策时间和资源调用情况等。这些数据为实现精准、客观的教学评价提供了可能。然而,教师目前普遍缺乏利用这些数据进行分析建模,为学生进行精准能力画像并提供实时反馈的评价能力。教学评价方式仍较多依赖于演练结束后的结果评定和主观点评,未能充分利用过程性数据实现对学生学习过程的精准诊断与个性化指导。

## 三 基于产教融合基地的教师数字化教学能力重构与培育路径

### (一) 数字化教学能力重构的核心维度

面对产教融合基地带来的系列挑战,高职教师的数字化教学能力亟待超越传统范畴,进行系统性重构<sup>[8]</sup>。其核心在于围绕产业真实场景和人才培养目标,确立四个新的能力维度,这四个维度相互关联,共同构成一个服务于深度产教融合的有机整体。

**第一,数据驱动的教学设计能力。**这是指教师能够获取、分析并转化产业一线真实数据,并以此为基础进行教学活动设计的能力。其技术路径包括:首先,掌握通过应用程序接口(API)或专用数据平台,接入并获取重庆安能等合作企业提供的灾情普查、设备运行等动态数据的能力;其次,利用地理信息系统(GIS)软件、Python等数据分析工具,对非结构化的原始数据进行清洗、建模与可视化;最后,将处理后的数据转化为可导入教学平台的结构化案例、动态演练的边界条件和问题导向的学习任务。

**第二,虚拟仿真与数字孪生应用能力。**这项能力指教师能够深度应用乃至参与开发行业专用的高保真虚拟仿

真与数字孪生系统，以构建沉浸式教学环境。其技术路径涉及：熟练运用 Unity、Unreal Engine 等开发引擎的编辑器，对现有的虚拟仿真模块进行场景、参数和流程的二次开发与定制；能够将企业提供的设备三维模型、工艺流程数据导入仿真系统，构建与物理实体精准映射的数字孪生模型；最终主导开发出符合特定教学目标、可进行数据采集与评估的高保真实训项目。

第三，数字化协同指挥调度教学能力。这是指教师运用数字化指挥平台，组织和指导大规模、多岗位、跨专业的综合性实训演练的能力。其技术路径主要围绕应急指挥平台的深度应用展开：教师需熟练掌握平台内的资源管理、任务分配、实时通讯和态势标绘等功能模块；能够在演练前，根据教学目标在平台内预设灾情演进的脚本与事件触发点；在演练过程中，通过平台对不同专业的学生团队进行指令下达、信息通报和进程调控，从而实现复杂演练的宏观组织与指导。

第四，过程性数据分析与精准反馈能力。这项能力指教师能够采集、分析学生在数字化实训过程中的行为数据，并据此提供精准化、个性化教学指导的能力。其技术路径包括：首先，了解并配置实训系统后台的数据采集点，确保学生的关键操作、决策时间、资源消耗等过程性数据被有效记录；其次，运用学习分析 (LA) 技术、深度学习技术或平台自带的看板，对采集到的海量数据进行分析与可视化；最后，基于数据分析结果，形成对学生个人或团队的能力画像，并提供基于客观证据的即时反馈与针对性改进建议。

## (二) 体系化培育路径：构建“四位一体”的实践框架

为实现教师数字化教学能力的根本性重构，必须构建一个能够将产业实践系统性地、可持续地转化为教师教学能力的内在机制。为此，本文提出一个“产业问题驱动的能力生成模型”。如图 1 所示，该模型的核心思想是，教师能力的提升并非通过被动接受培训，而是在一个结构化的流程中，主动将产业界的真实问题解构、重构为教学资产，并在这一价值创造的过程中完成自身能力的跃迁。该模型包含四个相互关联、循环迭代的环节。



图 1 数字化教学能力培育的“四位一体”实践框架

第一，组织保障：建立产教协同数字化教学实验室。这是转化模型的运行中枢，需在产教融合基地内，成立一个由校企双方技术骨干与教学专家组成的数字化能力研究实验室。其根本职能是管理从产业问题到教学资产的

全生命周期。在技术栈上,可采用敏捷开发项目管理工具(如 Jira)来管理教学资源开发项目;利用协同知识库(如 Confluence)来沉淀和管理校企双方的技术文档与教学法知识;通过统一的通信平台确保校企人员的无缝协作,从而为整个转化过程提供组织与技术流程上的保障。

第二,培育模式:实施“工业问题解构与教学场景重构”。这是转化模型的核心环节,即教师能力的生成过程。该模式要求教师深度参与两个关键阶段。首先是工业问题解构,教师需以项目组成员身份,利用企业提供的数据接口(API)访问生产执行系统或设备监控与数据采集系统中的真实数据,并使用 Python、Power BI 等工具对这些工业数据进行分析,从而解构出一个真实生产问题的核心要素与逻辑。其次是教学场景重构,教师将解构后的问题,利用专业开发引擎(如 Unity/Unreal)或交互式内容制作工具(如 Articulate Storyline 3),重构为一个包含明确学习目标、交互逻辑和评价节点的数字化教学场景或高保真虚拟仿真实训项目。

第三,课程体系:打造基于版本控制的动态能力模块库。该环节是转化模型的知识与技能载体,课程体系不应是静态的,而应是一个动态更新的能力模块库。其核心在于引入版本控制理念。所有通过教学场景重构环节产生的数字化教学资源、教学案例和课程模块,都应作为独立的学习对象,纳入一个由 Git 等版本控制系统管理的资源库中。这意味着任何课程内容都可以像软件代码一样被迭代、分支和合并。这种技术路径确保了课程内容能够与产业技术的发展保持同步更新,教师的培训内容也因此从固定的“课程表”转变为一个可按需调用、持续演进的动态能力库。

第四,评价体系:建立“基于学习体验数据(xAPI)的能力认证”。这是对转化模型有效性的验证闭环,评价体系必须超越传统考核,实现对教师真实能力的精准度量。其技术核心在于全面部署学习体验应用程序接口(xAPI)。在教师主导的数字化教学实训中,通过 xAPI 采集学生与虚拟环境交互的每一个具体行为,形成海量的过程性数据。教师的能力评价,则聚焦于其是否能利用这些学习分析平台(LAP)中的数据,对教学效果进行深度分析、提出教学改进方案,并最终通过其指导的学生能否达成企业认可的数字能力画像。通过此认证,才标志着教师完成了从产业问题到有效教学的完整转化。

#### 四 结语

本文在深化产教融合的国家战略背景下,以重庆安全技术职业学院产教融合实训基地的实践探索为例,对高职教师数字化教学能力的内涵重构与体系化培育路径进行了系统性研究。研究认为,传统意义上的数字化教学能力已无法适应产业深度参与教学的新范式。为此,必须将教师的能力内涵从技术工具的应用者,重构为以数据驱动教学设计、虚拟仿真与数字孪生应用、数字化协同指挥调度教学以及过程性数据分析与精准反馈为核心维度的综合能力体系。

为实现这一目标,本文构建了一个“产业问题驱动的能力生成模型”。该模型的理论创新之处在于,它超越了对教师数字化教学能力的简单罗列与描述,而是提出了一套动态的、可循环的生成机制。其核心思想在于,教师能力的提升并非通过外部的、被动的培训,而是在一个结构化的价值创造流程中,主动将产业的真实问题转化为教学资产,并在这一过程中完成自身能力的内化与跃迁。在实践层面,该模型通过建立产教协同数字化教学实验室、实施工业问题解构与教学场景重构、打造基于版本控制的动态能力模块库以及建立基于学习体验数据的能力认证等四个环节,并嵌入具体的技术栈,为同类高职院校提供了可操作的蓝图和实践样本。

然而,本研究也存在一定的局限性。首先,模型主要基于安全应急这一特定行业的产教融合案例,在其他产业领域的普适性有待进一步验证与调整。其次,该模型的实施对院校的组织变革能力、企业方的深度参与意愿以及软硬件投入提出了较高要求,其大规模推广面临现实挑战。

展望未来,后续研究可从以下方面展开:一是对该模型进行长期的实证检验,通过纵向跟踪研究,量化评估其对教师能力提升与学生学习成效的实际影响;二是对该模型在不同产业领域的适应性进行比较研究,探索其差异化的实施路径与策略;三是从学生视角出发,研究教师数字化教学能力的提升如何最终作用于学生综合职业素养与数字能力的养成。

## 参考文献

- [1] 黄庆才. 数字化教学理念培养学生小学数学实践能力的应用研究[J]. 名师在线(中英文), 2025, 11(23): 90-92.
- [2] 汪云芬, 张锋, 陈桂军. 教育数字化转型背景下信息科技教师职能辨析、全新定位与能力要求研究[J]. 中国教育技术装备, 2025, (15): 72-75+83.
- [3] 王睿, 崔兰兰, 张丽峰. 《职业教育产教融合赋能提升行动实施方案(2023—2025年)》政策文本分析[J]. 南方职业教育学刊, 2024, 14(02): 53-61.
- [4] 王洪才, 温玲子. 教育强国建设: 目标·任务·方法——《教育强国建设规划纲要(2024-2035年)》意义解读[J]. 四川师范大学学报(社会科学版), 2025, 52(05): 135-141+205. DOI: 10.13734/j.cnki.1000-5315.2025.0515.
- [5] 李盟, 赵柏森. “新双高”背景下高职安全技术与管理专业群建设路径探索——以重庆安全技术职业学院为例[J]. 北京财贸职业学院学报, 2025, 41(01): 9-12.
- [6] 涂源原, 徐阳, 黄辉. 新质生产力驱动下应急文化基因的育人路径研究——以重庆安全技术职业学院为例[J]. 湖北应急管理, 2025, (10): 16-19.
- [7] 黄辉, 钱一诺, 何淼. 智慧应急产业学院建设及实施路径研究——以重庆安全技术职业学院为例[J]. 湖北应急管理, 2025, (10): 20-23.
- [8] 卢彩晨, 刘唱然. 《中共中央关于教育体制改革的决定》颁布40年来我国产教融合的历史脉络、典型特征与基本经验[J/OL]. 职业技术教育, 1-8[2025-09-14]. <https://link.cnki.net/urlid/22.1019.G4.20250905.1041.002>.

## Research on the Conceptual Reconstruction and Development Pathways of Digital Teaching Competency among Vocational College Teachers under the Background of Industry-Education Integration—A Case Study of Chongqing Vocational Institute of Safety Technology

Li Jie<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Chongqing Vocational Institute of Safety Technology, Chongqing 404020, China

**Abstract:** In the context of industry-education integration, there's a disconnect between traditional digital teaching capabilities of higher vocational teachers and the real-world demands of industry. Using the Chongqing Safety Technology Vocational College's industry-education integration training base as a case study, this paper reconstructs the four-dimensional competency structure centered on data-driven instructional design, virtual simulation applications, digital collaborative instruction, and process-based data analysis and feedback. The research's core contribution lies in the construction of an "industry-problem-driven competency development model." This model transcends traditional training frameworks and proposes that teacher competency should be developed within a structured process that systematically transforms real-world industry problems into high-value teaching assets. It also provides a feasible path for systematic development, encompassing organizational support, training models, curriculum, and evaluation systems.

**Keywords:** Industry-education Integration; Higher Vocational Teachers; Digital Teaching Ability; Connotation Reconstruction; Cultivation Path