

# 基于场景化学习的职业教育数字教材开发与应用研究

## ——以“电力机车制动机”课程为例

左继红, 刘丽丽

湖南铁道职业技术学院, 湖南 株洲

收稿日期: 2025年11月10日; 录用日期: 2025年12月16日; 发布日期: 2025年12月25日

### 摘 要

随着职业教育教学的数字教材新型发展, 职业教育数字教材已成为职业教育改革的重点, 然而电子教材的发展对于一些基于工作过程为导向的学科仍然无法满足职业教育理实一体化教学的需求, 基于场景化学习职业教育数字教材应运而生, 本文对职业教育数字教材的开发和应用的现状进行了分析, 分5个阶段构建了场景化学习的职业教育数字教材开发的模式。以我校“电力机车制动机”课程为例, 开发了场景化学习的职业教育数字教材案例, 进行了验证, 并不断反思和优化。

### 关键词

职业教育, 数字教材, 场景化学习, 电力机车制动机

# Research on the Development and Application of Digital Textbooks for Vocational Education Based on Situation-Based Learning

## —Taking the “Electric Locomotive Brake” Course as an Example

Jihong Zuo, Lili Liu

Hunan Railway Professional Technology College, Zhuzhou Hunan

Received: October 10, 2025; accepted: December 16, 2025; published: December 25, 2025

## Abstract

With the new development of digital textbooks in vocational education teaching, digital textbooks in vocational education have become the focus of vocational education reform. However, the development of electronic textbooks cannot meet the needs of integrated teaching of theory and practice in vocational education for some subjects based on the work process. Based on scenario-based learning, the digital textbooks of vocational education come into being. This paper analyzes the current situation of the development and application of digital textbooks in vocational education, and constructs a model for the development of digital textbooks in vocational education based on scenario-based learning in 5 stages. Taking the course of "Electric Locomotive Brake" in our College as an example, the case of scenario-based learning digital textbooks in vocational education is developed, verified, and constantly reflected and optimized.

## Keywords

Vocational Education, Digital Textbooks, Scenario-Based Learning, Electric Locomotive Brake

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 研究现状分析

### 1.1. 电力机车课程现状

《电力机车制动机》课程是铁道机车运用与维护专业的核心课程, 是我校双高校专业群重点支持建设的课程之一, 也是学生以后从事电力机车驾驶、电力机车检修等从业人员掌握的重要专业课程, 同时也是保障行车安全的课程。由于电力机车制动机采取高压空气制动, 而在平时教学中, 学校配套了真车实物教学, 主要设备有电力机车风源系统、电力机车驾驶台、电力机车制动柜及电力机车基础制动装置等 5 大块设备联控列车的制动力大小, 达到精准停车的目的。制动系统部件多且复杂, 传统的教学及教材学生学习起来比较困难, 无法满足电力机车制动机基于工作过程的理实结合的需求。为更好地让学生能掌握好这门课, 作为教师应该对这门课进行教学模式创新。基于场景化设计教学内容为数字教材开发提供了思路。

### 1.2. 基于场景化研究现状

国外学界对场景化学习(Scenario-Based Learning)的研究核心探索集中于两大支柱: 首先是其技术基础架构, 特别是基于人工智能与传感融合的高精度场景识别与感知技术; 其次是交互式学习环境的构建, 旨在通过动态场景模拟与自适应内容推送, 创建高度沉浸且可操作的实践场域, 以实现知识与技能在真实世界语境中的无缝迁移。将其研究发现与现有成果进行了细致比较, 专注研讨了局部区域场景属性的识别难题。他们通过构建上下文模型体系, 成功聚合相关特征, 生成了判别能力更强的场景表达形式, 进一步助力了场景化学习技术的发展进程。部分研究人员研究了从模糊标签中进行场景文本检测学习的途径。实验结果表明, 他们提出的这一方法, 其检测表现比现有最领先的场景文本检测方法更为优异。国内在场景化学习领域的研究, 总体而言可归纳为三个方面: 场景化学习活动、场景化学习模式, 以及

场景化学习背景下教师角色的重新塑造[1]-[4]。在场景化学习活动的研究层面,国内学者通过相关研究明确了场景化学习的核心含义,剖析了场景及场景化学习活动所包含的要素,并提出了场景化学习活动的设计准则等内容。从可量化维度对“场景”做了细致的要素拆分,明确指出包含主体、时间、空间、设备和事件的五大核心要素相互制约问题。大部分学者在深入研究场景化学习领域后,把移动互联学习场景划分为生活、职业和学业三种类型,具体剖析了各类场景下的学习过程及特点,提出场景化学习并非单纯的信息获取,而是包含问题解决和需求满足的持续变化、循环往复的过程。这一观点为场景化学习的实际应用提供了关键理论依据[5]-[9]。

## 2. 场景化学习的职业教育数字教材开发的模式

基于场景化学习的理论基础与基本特点,遵循能力本位、实践性、系统性、交互性、个性化、动态化的基本原则开发数字教材,按“教学分析-教材设计-开发制作-应用检测-综合测评”5个阶段开展研究,设计构建职业教育场景化学习数字教材的开发模式。

### 2.1. 教学分析

(1) 分析电力机车司机及检修职业属性,选定电力机车课程主体内容

电力机车课程主要是铁道机车专业的核心课程,毕业生大部分从事铁路局司机和检修岗,经过机务段调研本岗位的技能要求、工作岗位的发展。根据以上内容掌握电力机车制动机的主体内容,要求主要知识内容要与实际岗位工作需求高度匹配。

(2) 根据电力机车司机及检修资格要求,指定课程教学目标

通过查询铁路局司机岗位和检修岗位专业相关职业资格证书要求,确定教学目标为快速适应岗位所需的知识及技能素养,根据目标制定后续教学方法与内容。

(3) 根据目标要求,分析数字教学内容结构

通过对岗位需求对电力机车制动机课程教学内容进行梳理,明确课程所涵盖的知识与技能素养分别对应岗位必需的实际工作任务,以及不同工作任务归属于相应的职业职责,从而为构建数字教材的内容与结构提供依据。在电力机车制动机数字教材的内容选择上,要立足司机及检修岗位实际的需求,根据岗位需求筛选最基础、最必要的学习内容,为学生奠定岗位最基本的业务素养。同时,根据科技的不断进步需适当纳入新知识、新工艺等内容,体现科技发展的前沿动态。此外,还要选取有助于培养学生安全、责任、严谨的相关内容。在结构设计上,数字教材应参照岗位职业活动流程和相关职业资格标准,运用专业化的教材组织方法,科学搭建教材框架。

### 2.2. 教材设计

教材设计必须根据工作场景要求,易场景化学习为核心,确保内容于真实工作无缝对接,在教材设计上不但掌握理论知识素养还更加突出技能的要求。只有这样学生才能更好的适应岗位工作内容,在教学设计上应模拟实际岗位的工作流程,使学生能体验岗位真实感,这样才能对岗位知识更加理解,从而提高整体教学效果。

(1) 数字教材的场景化设计

数字教材的场景化设计,需首先分析目标岗位所需的工作流程与技能要求。依据目标职业逻辑和专业不同,一般有三类:技术类专业,工作步骤明确,不随情境改变;服务类专业,工作流程需根据实际情况灵活调整;艺术类专业工作过程主要依赖个人创意,受外部情境影响小。

(2) 数字教材的场景化应用

在分析职业活动后,需提炼其中的“工作过程知识”——经验丰富的从业者在实践中积累的、直接

用于解决工作问题的知识。数字教材是传递此类知识的关键载体, 应通过展现完整的工作过程, 帮助学习者在近似真实的情境中掌握它。为此, 教材可设计三类典型应用场景来呈现知识: 操作式场景: 侧重训练学习者的设备操作与工具使用技能。体验式场景: 利用 VR/AR 等技术, 让学习者沉浸式体验工作环境与流程, 积累直接经验。交互式场景: 通过人机互动或团队协作, 培养学习者的沟通与协同作业能力。这三种场景可根据不同的教学目标和内容灵活运用, 以最有效地提升学习者的综合职业能力。

### 2.3. 开发制作

#### (1) 内容编辑与审核

对原始素材进行编辑优化, 包括文字、图片及音视频的加工处理, 以提升内容质量与适用性。随后对数字教材进行全面审核, 确保内容准确、完整、合规, 保障教材结构合理与使用可靠, 维护师生权益。

#### (2) 平台选择与成品制作

应选用内容全面、操作简便、体验良好的在线教学平台, 如超星学习通、蓝墨云班课等。高等教育出版社平台虽已上线, 但数字教材发布流程仍较为复杂, 需在排版制作环节加以注意。在开发场景化数字教材时, 需重视知识点之间的内在联系。可借助在线平台的知识图谱功能, 以图形化方式清晰呈现各知识点的关联, 帮助学习者构建系统化的认知结构。教材制作阶段, 应将所有素材上传至选定的平台, 并进行专业排版, 确保结构清晰、图文并茂。排版过程可运用先进技术提升整体质量。此外, 建议适当加入提问、讨论、随堂测试等互动环节, 以激发学生兴趣, 提升学习参与度。

### 2.4. 应用检测

在数字教材正式投入使用前, 应选取具备一定技术能力和教学经验的学生、教师等目标用户代表组成试用群体, 并提供清晰的使用指导和必要的辅助材料。试用阶段结束后, 需通过问卷或访谈等方式系统收集其反馈, 重点评估教材的易用性、内容质量、互动效果等方面。随后对反馈意见进行整理分析, 并据此对教材内容、界面或功能进行针对性修订与优化。修订后可再次组织试用与评估, 逐步完善教材质量, 确保其最终符合教学实际需求。

### 2.5. 综合测评

建立评价指标体系, 科学评价数字教材质量。教材评价具有诊断、导向、激励与指导等多重功能。为有效评估职业教育数字教材, 构建评价体系时应遵循方向性、完备性、独立性等基本原则, 确保指标科学、可操作且维度多样。一个完整的评价体系通常包括指标、标准、量表和权重等要素。针对职业教育教材的特性, 可从思想性、科学性、时代性、工具性、可读性和艺术性六个维度建立具体指标。评价时, 由教材评价委员会对各指标进行评分, 再通过加权计算得出定量结果, 从而实现对教材质量的客观判断。

## 3. 场景化学习的职业教育数字教材的应用及实施

场景化学习的职业教育数字教材的应用及实施应用实施步骤主要从 5 个步骤进行应用与实施。

### 3.1. 检索与遴选数字教材

教师与学生可通过官方指定的在线学习平台便捷地获取数字教材。使用者在智能设备上完成平台的下载与账户登录, 创建个性化的学习空间, 可在此空间中依据需求, 自主搜寻并选定目标教材。

### 3.2. 解构与熟悉数字教材内容与资源

用户登入后即可访问选定数字教材, 通过浏览内容结构与探索平台功能, 快速掌握操作方法。各类

平台通常集成内容查阅、资源检索、笔记标注、互动学习、资源更新及资料管理等核心功能, 全面助力提升教学实效。

### 3.3. 设计与整合数字化教学活动

为保障教学成效, 教师需立足教学主题与数字教材特点, 科学规划教学活动并优化实施序列, 以实现高效课堂。

### 3.4. 课堂实施与数字采集

在数字教材的课堂实践中, 教学活动通常按照“课程导入-知识解析-实操训练-总结升华-评价反馈”的逻辑序列展开。这一连贯流程不仅构建了系统化的学习路径, 有效提升学生对知识的掌握与应用能力, 更体现了以学生为中心的理念, 强化其参与度与实践性, 促进综合素质发展。教学实施中, 学生依托数字教材, 在教师引导下逐步完成学习任务; 教师则需实时观察学习状态, 及时给予支持。针对职业教育重实践、强应用的特点, 应合理调配理论讲授与技能训练的比例, 确保二者深度融合。课程尾声需进行内容提炼与多维评价, 包括课堂教学效果、学生学习成效及教师授课质量, 从而为后续教学优化提供依据。

### 3.5. 分析反馈评估效果

采用课后练习测评与实践任务评估相结合的方式, 全面检验学生的理论素养与实践能力, 实现精准反馈与教学动态优化。

## 4. 总结

本研究立足职业教育的教学规律与数字教材的开发逻辑, 创新性地提出了以场景化学习为导向的职业教育数字教材开发原则。在系统梳理现有数字教材开发模式与应用设计研究的基础上, 构建了以“教学分析-教材设计-开发制作-应用检测-综合测评”为核心流程的五阶段开发模型。该模型坚持以能力为本位, 遵循实践性、系统性、交互性、个性化及动态化等基本原则, 全面指导数字教材的开发工作。进而, 研究进一步设计了与之配套的教材应用方案, 明确了具体实施路径, 为后续教学实践与学术研究提供了可操作的理论框架和实践指南。

## 基金项目

湖南省职业教育与成人教育学会科研规划课题(基于场景化学习的职业教育数字教材开发与应用研究——以“电力机车制动机”课程为例); 课题号: XH2024312。

## 参考文献

- [1] 闫君子, 张家军. 数字教材的概念诠释与功能剖析[J]. 教育科学研究, 2022(4): 47-52+58.
- [2] 石娟. 数字教科书的价值逻辑与教师主体回应[J]. 课程·教材·教法, 2018(5): 56-61.
- [3] 李德显, 李文灿. 场景化学习背景下中小学教师的角色转变及应对策略[J]. 教育理论与实践, 2023(5): 29-34.
- [4] 刘铭, 武法提. 场景化学习服务模式构建研究[J]. 电化教育研究, 2021(1): 87-92+114.
- [5] 刘波. 基于知识图谱的学习资源平台构建[J]. 高师理科学刊, 2023(7): 41-47.
- [6] 邓泽民, 侯金柱. 职业教育教材设计[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2012: 220.
- [7] 叶波, 贺丽. 数字教材的知识观念、形态及编制[J]. 课程·教材·教法, 2021(3): 38-44.
- [8] 王芳. 案例教学法在教学实践中的应用[J]. 教育理论与实践, 2007, 27(S2): 125-126.
- [9] 许远. 职业教育数字教材建设与应用探析[J]. 中国职业技术教育, 2024(17): 16-26.