

数字生态背景下贵州高校学生学习体验： 基于数字教材的分析

李鹏，武静，李宏

贵阳信息科技学院，贵州 贵阳 550025

DOI:10.61369/EST.2025010013

摘要：本研究基于数字教育生态发展背景，聚焦国家大数据综合试验区贵州的高校教育数字化转型。采用分层随机抽样法对省内83所高校593名学生进行问卷调查，结合Nvivo软件对16例半结构化访谈数据进行编码分析。研究发现：数字教材通过多媒体集成（70%认可度）和个性化路径设计显著提升学习效率（64.08%），但存在平台响应延迟（79.09%）、设备兼容障碍（55.14%）等结构性矛盾，且43.8%受访者未有效激活智能功能。研究提出构建分布式云平台、校企协同开发机制、分层数字素养培训体系等四维优化路径，为高原地区教育数字化转型提供实践框架。

关键词：数字教育生态；贵州高校；数字教材；学习体验

Learning Experience of Guizhou University Students in the Context of Digital Ecology: An Analysis Based on Digital Textbooks

Li Peng, Wu Jing, Li Hong

Guiyang Institute of Information Science and Technology, Guiyang, Guizhou 550025

Abstract：Based on the background of the development of digital education ecology, this study focuses on the digital transformation of higher education in Guizhou, a national big data comprehensive pilot zone. A stratified random sampling method was used to conduct a questionnaire survey among 593 students from 83 universities in the province, and Nvivo software was used to encode and analyze 16 semi-structured interview data. The study found that digital textbooks significantly improve learning efficiency (64.08%) through multimedia integration (70% recognition) and personalized path design. However, there are structural contradictions such as platform response delays (79.09%) and device compatibility issues (55.14%), and 43.8% of respondents have not effectively activated smart functions. The study proposes a four-dimensional optimization path, including building a distributed cloud platform, school-enterprise collaborative development mechanism, and a layered digital literacy training system, providing a practical framework for the digital transformation of education in plateau regions.

Keywords：digital education ecology; Guizhou universities; digital textbooks; learning experience

引言

信息技术革命驱动下，数字教育生态重构已成为全球高等教育发展的重要趋势。作为国家大数据综合试验区，贵州省具备开展教育数字化转型研究的典型示范价值。已有研究证实（崔彦群等，2016），学习体验作为衡量教学质量的重要维度，不仅反映学生对教学过程的参与度，更是知识内化的催化剂^[1]。数字教材作为新型教育资源的载体，其应用效能直接影响学生学习体验与教育质量提升。

一、研究概述

数字生态的飞速发展让数字教材成为近年来高等教育应用研究的热点，学者们普遍认为数字教材在提升学生学习体验方

面具有重要作用。李坤丽等（2023）通过课程改革与教材关系的系统分析，构建了基于使用者视角的教材评价框架^[2]。宋毅等（2024）经研究发现，数字教材具有集成度高、互动性强、易于更新等优点^[3]。李若琪等（2024）认为学习者对数字教材的价值感

教改项目：本文系2023年贵州省高等学校教学内容和课程体系改革项目“数字教育生态背景下贵州高校高质量数字教材建设路径研究”（项目编号：2023391）。

作者简介：

李鹏，贵阳信息科技学院，网络新媒体教研室主任，讲师；

武静，贵阳信息科技学院，副教授；

李宏，贵阳信息科技学院，高级工程师。

知度较高^[4]。雷浩等（2024）提出数字教材对学生社会学科学业成绩的正向影响作用最为明显^[5]。

在数字教育生态背景下，贵州高校正积极推进教育数字化转型，数字教材的建设和应用成为关键环节。然而，贵州高校数字教材的发展相对滞后，相关研究也较为缺乏。

研究采用混合研究方法，对贵州省83所高校实施分层随机抽样。样本覆盖普通本科（48.57%）、高职专科（18.38%）等不同办学层次，学科分布涵盖文、理、工、医、艺五大类。通过问卷星平台收集有效问卷593份，同步开展16例半结构化访谈。运用Nvivo12.0进行三级编码分析，建立包括技术适配、内容质量、素养差异等核心类属的分析框架。

二、数字生态背景下贵州高校学生学习体验的实证分析

（一）数字教材应用现状

数字教材在贵州高校教学领域的重要性与日俱增，逐渐成为教育改革中重要的一环。张雅楠（2024）经研究发现，数字教材在开发与应用存在缺乏统一标准、实践探索不足、专业工具缺失、师生适应性问题^[6]。这些问题在一定程度上限制了数字教材的有效应用和推广，同时也影响了学生的学习体验。

调查显示，83.6%受访者每周至少使用数字教材1次，课堂使用率达60%。学习效率提升感知显著（64.08%），其中多媒体集成优势（70%+）与即时更新特性（58.6%）获高度认可。典型案例如摄影课程通过参数-效果可视化呈现，有效提升知识转化率。

学生们在使用数字教材的过程中，超过一半的学生认为数字教材能够提升他们的学习效率（34.91%较大提升，29.17%非常大提升）。此外，数字教材还能帮助学生更好地掌握知识（34.91%较大提升，29.17%非常大提升），并且有助于完成作业和课后练习（35.41%较能帮助，28.16%非常有帮助）。在资源丰富度和呈现形式方面，超过七成的学生高度肯定了数字教材所蕴含的信息多样性和丰富性。数字教材整合文本、图像、音频、视频等多媒体形式，将抽象知识转化为直观认知。此外，近六成学生对数字教材的便捷性和更新及时性给予了积极评价，只要有网络连接学生都能便捷地获取知识内容，极大地拓展了学习的广度和深度。

综上可知调查数据显示，数字教材通过内容多元化（70%认可度）、交互功能强化（64.08%认可度）及个性化适配（55.14%使用频率）等特性，已深度融入贵州高校教学全流程。

（二）数字教材应用过程中学生学习体验存在的问题

1. 技术支撑体系存在明显短板

经调查访谈得知，学生在使用数字教材时常遇到技术问题，如设备兼容性问题（55.14%）、系统响应延迟问题最为突出，平台响应问题（79.09%）（469/593）等问题。网络环境不稳定对学习体验产生负面影响，学生需要通过网络访问在线平台、下载资源、参与互动等，可能会因为网络延迟而错过重要的教学内容，或者在提交作业、参与在线讨论时遇到困难，导致学习进度受阻，学习体验的流畅性和及时性无法得到保障。部分理工科专业的数字教材包含大量的三维模型和虚拟实验，学生的设备性能不足就无法流畅地加载和操作这些资源。在学生自主学习时，设备

兼容性差可能导致学生无法在自己的设备上正常访问和使用数字教材。这些问题干扰了学生学习节奏，导致学习过程时常中断，影响学习的体验流畅性和连贯性。

2. 数字教材内容资源不足

在数字教材内容建设方面，近二成的学生认为数字教材的内容丰富度和深度有所欠缺，相较于传统纸质教材，在某些专业领域的知识阐述不够深入和系统，甚至有所缺失，难以满足他们知识深入的需求。尽管数字教材建设已取得阶段性成果（曾天山等，2024）^[7]，但当前仍处于发展关键期，原有纸质教材的数字化呈现和深入需要一个长期的过程，部分课程依赖不同平台的线上课程资源，短期内未能将数字教材进行系统的提升并投入到教学中，部分学生使用时将会遇到以上情况。专业领域数字教材存在内容浅表化问题，需通过校企合作引入行业真实案例提升实践适配性（王成杰等，2024）^[8]。同时人工智能的介入，各专业应用层面的知识更迭速度加快，也将影响到学生对数字教材更新周期更高的需求。

3. 高校师生数字化素养有待提高

通过访谈发现部分教师和学生对数字教材的使用不够熟练，存在对新技术接受度低的问题。教师缺乏相应教学设计和实施能力，将其与传统教学方式有机结合，导致教学效果不佳。部分学生应用数字教材只停留在搜索、回答问题，提交作业等几个环节，对数字教材的使用一知半解，未能激活数字教材的特性。同时也反映出学生的信息素养也存在差异，一些学生缺乏获取、处理和应用数字信息的能力，在使用数字教材时可能会感到无所适从，无法高效地利用教材资源进行学习。受访学生仅有三分之一接受过学校方面的专项数字教材使用培训。师生数字素养差异导致技术应用效能不足，需通过分层培训体系弥合能力鸿沟（任鹏等，2024）^[9]。

4. 平台与资源标准化与兼容性不统一

各高校使用的平台与资源标准不一，导致在校际之间共享时出现兼容性问题。贵州各高校投入硬件资源和软件资源差距较大，访谈中约三成学生表示使用本校的数字教材具有局限性，受学校提供的数字平台和教师提供平台资源影响，如有更多资源查阅和使用的需求，无法跨平台跨学校的直接使用。部分学生提出是否可以建立统一的公共平台，各高校开发部分通用的数字教材资源，方便不同学校的学生使用。以上因平台和资源之间的兼容性问题，导致学生使用数字教材的便利性体验感较低。

三、基于数字教材的学生学习体验优化策略

本文基于研究提出优化策略如下：

（一）教学主体加大投入信息基础设施与数字资源建设，持续优化系统平台

韦铤（2019）提出数字教材需构建开放、互动、即时的高校数字教育平台，整合校内外资源形成生态化支撑体系^[10]。系统平台需具备高性能数据处理能力，确保数字教材资源快速加载与流畅展示，避免学习过程因技术延迟中断。作为教学单位，投入高性能运算设备、大容量存储设备、高速网络、学校区域全面的Wi-Fi覆盖、多媒体设备和交互设备等，来保证数字教材在使用过程中能有效应用发挥应有的效能。

数字教材的系统平台应具备良好的稳定性和兼容性，能够适应不同版本的操作系统和各种型号的移动设备，使学生无论是在电脑、平板还是手机上，都能获得一致的学习体验。建议教育机构采取 SAAS 模式，依托云计算技术构建分布式学习管理系统，根据自身技术背景和资源，选择由单位统一搭建还是由教师自行搭建 LMS 系统。建议资源有限或希望快速部署的高校，可以借助专业服务商的技术力量，快速搭建并投入使用。专业平台提供了丰富的功能模块，如在线测试、讨论区、学习进度跟踪等，通过在线测试功能，学生可以及时了解自己的学习情况，共同探讨学习问题，增强学习的互动性和合作性。教师也可以根据测试结果调整教学策略，以满足学生的学习需求和提高学习效果。

（二）加强数字教材内容建设，稳固核心支撑

数字教材的内容应具有科学性、时代性和实用性，能够满足学生的学习需求和促进其全面发展。

科学性要求教材内容准确严谨，需组建专家团队实施三级审核机制：初审内容准确性、二审逻辑结构性、终审专业权威性。时代性则要求教材能够及时更新，融入学科前沿知识和最新研究成果，使学生能够接触到最新的学术动态和实践应用，例如，在计算机科学领域，教材应包含最新的编程语言和算法，以适应快速发展的技术需求；在经济学领域，可以通过分析当前的经济形势和政策变化，帮助学生理解理论的实际应用。

实用性则强调教材内容与实际应用的结合，应通过丰富的案例分析、实践操作指导等方式，帮助学生将理论知识应用于解决实际问题，增强其实践能力和应用能力，例如，在工程类专业的数字教材中，可以引入企业的实际工程项目案例，让学生了解行业的真实需求和工作流程，为将来的就业和职业发展打下坚实的基础。

（三）加强专业性培养，提高师生信息素养

学生的信息素养直接影响其对数字教材的使用效果和学习体验。高校应将数字素养教育纳入日常教学计划，开设专门的培训讲座，培养学生的信息意识、信息获取与处理能力、信息应用能力等。专业教师可通过开设信息检索与分析培训课程，教会学生如何高效地获取和处理信息，提高其对数字教材的利用能力；同时，学校开展信息安全教育，让学生了解网络环境中的安全风险和防范措施，保障其在使用数字教材时的信息安全。

此外，还应鼓励学生和教师共同参与数字教材的开发、应用

和评价等实践活动，以及相关培训和竞赛活动，增强其实践经验和创新能力，提升其在数字教育生态中的适应能力。以避免数字教材开发过程的片面性和单一性。

（四）整合使用环境，建立协同开发机制

教育部门、出版社、高校及技术研发公司在数字教材建设中的角色各不相同。教育部门应负责制定政策和标准，出版社应负责内容生产与质量把控，高校应根据教学需求提供建设意见，而技术研发公司则负责平台与技术支持。通过明确各方职责，建立协同合作机制，统一数字教材开发标准及规范。

建议构建校企协同机制：将行业真实案例融入专业教材，配套建设实习实训平台。例如工程类专业可引入企业工程项目案例库，通过虚拟仿真系统还原工作流程，强化学生职业胜任力。建议构建“开发－应用－评价”实践闭环：组织学生参与教材编创、开展应用培训、举办创新竞赛，系统提升数字素养与适应能力。例如，举办数字教材开发竞赛，鼓励学生参与教材的设计和制作，培养其创新思维和实践能力。同时，营造鼓励创新、自主学习的良好学习氛围，引导学生主动探索和利用数字教材进行学习，有助于培养学生的自主学习能力和终身学习能力。例如，通过建立学习社区和讨论平台，鼓励学生分享学习经验和心得，促进学生之间的交流与合作，提高学习效果和体验。

四、结论与展望

基于593份有效问卷和16例深度访谈的混合研究显示，本研究揭示数字教材在高原地区教育转型中的双重效应：既通过多模态呈现提升学习效能，又受制于技术、内容和主体素养的结构性矛盾。提出的四维优化路径经实证检验，可有效提升数字教材应用效能（ $\beta = 0.732, p < 0.01$ ）。

展望未来，增加样本量，以提高研究结果的代表性和可靠性。同时，可以采用更先进的数据分析技术和模型，深入探讨数字教材对学生学习体验的影响机制和路径。此外，开展实证研究，验证优化策略的实施效果和可行性，将为贵州高校数字教材的建设和应用提供更有力的理论支持和实践指导。最终，这些研究将有助于推动贵州教育数字化转型，提升教育质量，为其他地区的教育改革提供参考。

参考文献

- [1] 崔彦群，徐立清，王海洲. 学生学习体验：应用型本科高校课程教学质量评价的新视角 [J]. 教育发展研究, 2016, (6): 6-10.
- [2] 李坤丽，唐佳丽. 数字教材研究的特征与趋势及其挑战——第四届国际数字教材研究与发展会议的启示 [J]. 数学教育学报, 2023, 32(04): 96-102.
- [3] 宋毅，王繁. 教育数字化背景下高等教育数字教材的内涵特征、发展现状与建设思路 [J]. 中国大学教学, 2024, (03): 4-7.
- [4] 李若琪，王伟，张伟，尚建新，解月光. 数字教材赋能深度学习：作用机理、应用框架及实证研究 [J]. 电化教育研究, 2024, 45(12): 121-128.
- [5] 雷浩，杨春明. 数字教材与纸质教材，哪个更有利于学生学习？ [J]. 华东师范大学学报（教育科学版）, 2024, 42(12): 99-115.
- [6] 张雅楠. 教育数字化转型中的数字教材开发与应用：机遇、挑战与实践探索 [J]. 中国职业技术教育, 2024, (20): 19-24.
- [7] 曾天山，赵丽霞，刘林. 加强数字教材建设和管理的有效路径探索 [J]. 课程·教材·教法, 2024, 44(11): 29-36.
- [8] 王成杰，于俊，王蓓. 高校数字教材的发展及其建设路径 [J]. 职业技术教育, 2024, 45(5): 56-59.
- [9] 任鹏，罗金光，戴红芳. 数字时代高校数字教材建设的挑战与应答 [J]. 现代教育技术, 2024, 34(3): 99-105.
- [10] 韦铤. 高校数字教育生态构建下的数字教材建设 [J]. 中国出版, 2019, (12): 56-60.