

开放教育数字教材评价框架的构建与应用研究

吴玲玲,王立,吴会灵
(四川开放大学,四川成都 610066)

[摘要]基于开放教育场景的特殊性,综合运用德尔菲法与实证验证设计,构建包含动态生成性、社会化互动、个性化支持、过程性评价、价值向度五大维度的评价体系,涵盖5个一级指标、14个二级指标、42个三级指标及观测点。实证显示,采用本框架评价的数字教材在动态生成性、过程评价针对性等维度表现显著优于采用传统评价标准的教材。同时,评价框架设计兼顾了开放教育的学科差异与教育生态特征,可通过权重调整适配职业教育、社区教育等多场景需求,为教育行政部门制定开放教育数字教材准入标准、构建动态监测机制提供了科学参考。

[关键词]开放教育;数字教材;评价维度;体系构建;应用实践

[中图分类号] G642.0; G423.3; G728 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2096-711X(2026)04-0172-04

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2026.04.057

[本刊网址] <http://www.hbxb.net>

绪论

(一)研究现状

以开放大学为主体的开放教育体系是我国终身教育的重要组成部分,是终身教育数字化转型的重要形塑力量。高质量数字教材的开发是开放教育数字化转型与融创发展的重要手段和重要载体。建构符合学习者个性化、终身化、区域化、职业化学习需求的高质量数字教材,是实现以开放大学为主体的开放教育数字化转型系统工程的有机组成部分。

随着数字化教材在教育教学中的广泛应用,不同领域的学者依据自身实践,对数字教材的开发与应用进行了较为深入的研究,但关于数字教材评价的成果则比较少。2024年12月,以“立体教材”“数字教材”“电子教材”“新型教材”“网络教材”“融媒体教材”“教材生态”等为关键词、主题词在中国知网进行搜索,只获得21条与数字教材评价相关的研究。21条相关研究中,提出了具体评价方法与指标体系的有11条,较有代表性的成果包括:许健松和洪滔(2020)根据高校学科对数字化教材内容、范围、标准、方法、手段等要求,建立数字化教材评价指标。王润和余宏亮(2022)从教学效果、技术支持、教材内容等角度分析了数字教材评价的指标体系,提出了具体的观测要领。周良发和年晨曦(2023)聚焦于高校思政课程数字教材,提出从思想政治引领、教材内容编排、教学过程适用等维度构建评价体系。此外,各教育主管部门和教育机构设置的数字教材建设、验收、评奖等标准,也是这一领域重要研究及应用成果,并在实际上规范着数字教材的发展方向。总体来看,当前数字教材评价研究都更偏向于对教材内容呈现的静态考察以及单个课程的呈现考察。

(二)问题的提出

不同教育场景对数字教材的评估实践需求存在较大差异,现有研究为数字教材评价提供了理论基础和实践指导,但面对不同教育类型、不同学科,在场景匹配性、使用过程动态性、多元主体参与、长效机制方面仍存在研究空白。对开放教育数字教材评估应用的有限性则更为明显。在21条相关研究中,仅有1条与开放教育数字教材的评价有关。阎林

(2019)《基于多模态理论的立体教材评价——以国家开放大学公共英语系列教材为例》,从协同性、多维性、共时性、动态性、链接性、网络性对国家开放大学公共英语系列立体教材进行了评价研究。但其研究未能形成面向开放教育具有普遍应用意义的评价原则与评价指标体系,开放教育高质量数字教材评价体系研究尚处于初探阶段。

在忽视开放教育场景特性与教育生态特性的基础上,应用其他领域的评价标准对开放教育数字教材评价会出现三个问题:一是忽视数字教材动态性,难以准确评估其使用过程的实时更新和个性化定制能力;二是缺乏共生性,不能考察以课程为单位的数字教材与开放教育生态系统的互动关系;三是弱化伦理性,缺乏对算法透明度、数字公平性等方面的考量。而这也是当前开放教育数字教材建设、使用及评价正在经历的问题。同时,开放教育数字教材质量评价标准不够完善,缺乏多维度、系统的评估框架,使得教育行政部门在推广和应用数字教材时缺乏明确的指导和依据。因此,在开放教育场景中探讨相关评价体系,是推动开放教育数字教材高质量发展的根本。

一、开放教育数字教材的特性

面向开放教育的数字教材的评价体系,要求充分考虑开放教育在教育对象、教学模式、组织运行机制和人才培养评价标准上的特性,破解开放教育数字教材“静态评价”之困。

(一)开放教育数字教材的学习者适配特性

开放教育数字教材的主要使用者为成人。成人学习者自主性强,学习目标明确,注重知识实用性。因此,作为教材载体除应具备传统教材的系统性、科学性、教育性等基本特性外,还需契合成人学习者特性;在内容建构和呈现使用设计上,要更多地强调数字教材是否能有效服务于学习者的自主学习、学习者的学习需求和生涯发展需求。

(二)开放教育数字教材使用场景的特性

数字教材的呈现与使用主要依赖建设与使用平台进行。开放教育体系数字教材主要在国家开放大学学习网及各省开放大学自建的相关学习平台进行。从开放教育当下使用

收稿日期:2025-9-26

基金项目:本文系四川省教育信息技术研究2023年度立项课题“开放教育高质量数字教材建设评价体系研究”(项目编号: SJZKKT343);成都市社会治理与终身教育研究中心2024年度立项重点课题“数智赋能开放教育课程资源建设——理论框架与实践路径的深度融合研究”(项目编号:2024JDKJ04);中国成人教育协会“十四五”成人继续教育科研规划2023年度立项课题“传播学视域下成人教育网络学习空间建构研究”(项目编号:2023-442Y)。

作者简介:吴玲玲(1977—),女,湖南娄底人,四川开放大学教授,主要从事中国古代文学、开放教育研究。

实践及发展趋势而言,开放教育数字教材实践上承担了教学资源呈现与教学平台的双重功能;不仅支持基本教学活动,更是构建了一个完整的动态学习空间。这一学习空间应具备师生多元互动的机制;具备自适应功能,根据学生学习进度和教师教学安排动态调整教学内容与活动。

(三) 开放教育数字教材的价值向度

开放教育是我国家终身教育和培养基层人才的重要组成部分,在价值取向上要坚持服务新时代基层人才培养的要求,满足数字时代不同类型学习者的在不同生涯阶段的学习需求。通过教材动态呈现与发展的过程及内嵌的激励机制与情感支持,逐步引领和培养学习者数字素养、批判思维、创新能力、实践能力等。此外,数字教材作为数字校园空间的重要组成部分,还是学习者数字学习生涯和学习者身份认同的重要支撑,要通过营造积极的学习社群氛围,增强学习者的归属感和协作能力。数字教材在建设及使用中,还必须遵循严格的隐私保护原则,确保学生的个人信息和学习数据不被泄露,以保护学生的隐私。除此,数字教材的建设还应考虑到不同背景和能力的学生,避免因技术障碍或资源分配不均而导致的教育不平等问题。

二、评价框架设计的五个维度

(一) 内容构建的动态生成

开放教育数字教材应具备动态生成性,根据学科发展、社会需求、学习者学习需求及学习进度和反馈,持续更新和丰富内容,以确保教材内容的时效性和相关性。态生成性还体现在对新兴技术和教育理念的快速响应上。随着人工智能、虚拟现实(VR)、增强现实(AR)等技术的不断进步,开放教育数字教材应积极探索并融入这些前沿技术,为学习者提供更加沉浸式、动态化、个性化的学习体验。

(二) 社会化学习的互动设计

通过虚实融合的协作设计,促进学习者之间的学习协作与知识共建;通过群体行为数据为个性化支持提供决策依据,实现资源精准推送,定向激发学习者的互动意愿。在学习协作与知识共建和个性化学习支持间构成一个双向赋能机制,既能让群体更好地合作学习,又能适应个体的学习需求。

(三) 个性化与职业导向的学习者支持

在开放教育中,每个学习者都有其独特的学习需求和职业发展目标。因此,数字教材应提供个性化的学习支持,包括个性化的学习路径推荐和学习资源推送。同时,教材应紧密结合职业需求,注重实践能力的培养,为学习者提供与职业相关的情境模拟和实践案例分析,帮助学习者将所学知识应用到实际工作中,提高其职业竞争力。

(四) 过程导向的学业评价体系

开放教育数字教材应注重学习过程的有效实施和持续进行,通过记录学习者的学习行为、学习进度、参与互动的情况等,为学习者和教师提供学习数据的可视化,帮助他们了解学习情况,及时调整学习策略和教学方法。同时,过程评价通过采集学习轨迹数据,为动态生成提供内容优化依据,为社会化和个性化设计提供效果验证。

(五) 主体性守护的价值向度

数字教材的开发和应用过程中,主体性守护的价值向度应贯穿其他维度实践全过程。内容建构与呈现上要服务于新时代基层人才培养和数字时代终身教育需求;动态生成中需避免算法偏见导致内容更新失衡;个性化支持中需防范数据过度采集侵犯隐私,避免技术对学习者的学习自主性和创造性产生过度的干预和限制;社会化互动中需确保保障学习者

的平等参与等。此外,数字教材应注重情感互动和人文关怀,培养学习者情感交流和价值观,避免技术应用导致情感疏离和人格分化。

高质量开放教育数字教材评价框架设计的五个维度中,内容的动态构建是基础,社会化互动与个性化支持是手段,过程评价是保障,价值向度是边界。通过功能互补与数据联动形成有机整体,共同支撑数字教材的动态运行与使用生态生成。

三、开放教育数字教材评价框架构建

指标遴选采用改良德尔菲法:首轮立足开放教育多元场景构建初步框架,随后开展三轮专家函询与一线教师问卷,对指标进行循环打磨。最终确定5个一级指标,14个二级指标,42个三级指标及相应的观测点。

(一) 内容构建的动态生成

1.1 内容更新机制

1.1.1 更新频率:教材须按月或更高频次迭代,保证时效。

1.1.2 更新内容相关性:新增内容须紧贴学科前沿、政策动态及行业热点。

1.1.3 学习者反馈影响:学习者建议或行为数据须在3日内触发内容微调。

1.2 跨学科知识整合

1.2.1 知识融合深度:至少融合两门及以上学科的核心概念或方法。

1.2.2 知识网络构建:提供可操作、可扩展的知识图谱,支持意义联结。

1.2.3 案例分析实用性:案例须来源真实场景,具有行业代表性。

1.3 情感互动与价值观培养

1.3.1 互动功能多样性:配置论坛、协作项目、即时问答等 ≥ 3 种互动工具。

1.3.2 价值观引导:显性融入社会责任、职业道德、家国情怀等主题。

1.3.3 学习环境健康性:营造尊重、包容、积极的社群氛围。

(二) 社会化学习的互动设计

2.1 互动环节设计

2.1.1 学习目标明确性:每一互动环节均须给出可测的学习目标与任务指引。

2.1.2 互动方式多样性:至少提供在线讨论、协作任务、虚拟实验等3种方式。

2.1.3 互动参与度:平台每周有效发言 ≥ 100 人次,或达到班级总人数60%以上。

2.2 反馈与评价机制

2.2.1 即时反馈有效性:主观题提交后24小时内给出个性化反馈。

2.2.2 评价方式多样性:综合自评、同伴互评、教师点评及智能评价 ≥ 2 种。

2.2.3 评价反馈针对性:反馈须具体指出薄弱点并链接改进资源。

2.3 团队合作与沟通能力培养

2.3.1 团队合作项目:设计小组任务,明确角色分工与共同产出。

2.3.2 沟通能力培养:内置讨论室、协作文档、即时消息等沟通工具。

2.3.3 知识共建共享:支持共编Wiki、案例库、联合报告

等集体创生。

(三)个性化与职业导向的学习者支持

3.1 个性化学习支持

3.1.1 学习路径推荐准确性:推荐路径与学习者水平、目标的匹配度 $\geq 85\%$ 。

3.1.2 学习资源推送针对性:推送资源与学习进度、兴趣点的相关度 $\geq 80\%$ 。

3.1.3 学习过程可视化:提供实时进度条、热力图、行为分析报告。

3.2 职业导向支持

3.2.1 职业情境模拟:提供与目标岗位一致的情境或数字孪生任务。

3.2.2 实践案例分析:案例须来源行业标杆,附专家拆解与可迁移指南。

3.2.3 行业需求匹配度:内容须对齐最新国家职业标准或行业技能规范。

3.3 自主学习与自我管理能力的培养

3.3.1 自主学习资源:提供拓展阅读、MOOC 链接、工具包等 ≥ 3 类。

3.3.2 自我管理工具:内嵌学习计划表、番茄钟、任务清单。

3.3.3 学习策略指导:按模块输出“方法卡片”,如速读、实验设计、案例分析框架。

(四)过程导向的学业评价体系

4.1 学习过程记录

4.1.1 学习行为记录:系统自动采集登录时长、点击路径、互动频次等。

4.1.2 学习数据可视化:以图表展示个体/班级进度、成绩分布、预警名单。

4.1.3 学习进度跟踪:进度条实时刷新,滞后节点自动预警。

4.2 素养证据收集

4.2.1 知识证据:章节测验、概念图、综合测评 ≥ 2 种。

4.2.2 技能证据:项目作品、实验录像、情境演练评分 ≥ 2 种。

4.2.3 态度证据:签到率、讨论活跃度、作业提交及时率。

4.3 评价反馈与改进

4.3.1 评价反馈及时性:常规作业 24h、项目作业 48h 内反馈。

4.3.2 评价结果应用:结果须用于教学策略调整与学习建议推送。

4.3.3 个性化评价建议:为每位学习者生成“一人一策”提升报告。

(五)主体性守护的价值向度

5.1 教育公平促进

5.1.1 资源分配公平性:通过立体分层内容,保障不同基础学习者平等选择权。

5.1.2 区域教育差距缩小:云端共享优质资源,实现跨区域无差别访问。

5.1.3 弱势群体支持:提供无障碍界面、语音转文字、字幕、键盘导航等功能。

5.2 学习者主体性守护

5.2.1 学习自主性保障:允许学习者自选路径、节奏与资源,系统仅柔性引导。

5.2.2 情感互动与人文关怀:嵌入情绪识别与关怀提醒,支持师生、生生情感交流。

5.2.3 技术干预适度性:设定算法干预阈值,防止过度推荐或限制探索。

(六)权重分配原则与方法

基于开放教育的主体多元性与应用场景多元性,及不同学科不同课程的要求指向性存在的差异,本体系仅给出评估框架。在具体应用时,使用主体依据教材建设的主要目标具体设定评价权重和观测点。评价指标体系中,权重的分配可采用了层次分析法(AHP),根据各指标在整体评价中的重要性和影响力进行量化。

四、评价框架实证验证

(一)案例验证设计

1. 验证对象

S 开放大学《基础写作》数字教材在 A 与 B 平台上建设与应用(以下简称为 A 和 B)。A、B 平台在学习资源类型与呈现方式上基本相同;A 平台有人工智能应用,可进行资源定制推送;B 平台无人工智能应用,不可推送资源。

2. 对比实验

B 采用 S 开放大学数字资源建设与验收标准 vs A 采用本框架。

3. 过程追踪

记录 4 个月内的动态更新轨迹,包括一个月的资源上传与建设和三个月的教学运行。

4. 权重与评价分数的设定

本次实证验证的主要目标是通过 A、B 的比较,考察各项指标的有效性,指向的是在动态过程中指标体系对数字材料使用的导向性。为操作方便,采用各级指标权重不作区分,所有三级指标均为 5 分的评分法。

(二)关键发现

1. 动态生成性维度

内容更新频率:A 内容每月更新率为 18%,显著高于 B 的更新频率。

更新内容相关性:A 更新内容紧跟学科前沿研究成果,与社会需求紧密相关。例如,教材内容更新中,有 20% 的内容与最新的学科研究和社会热点相关。B 限于教学活动中的必要问题解惑。

学习者反馈影响:A 用户反馈采纳率达到 45%,反馈响应时间平均缩短至 3 天。

2. 社会化互动维度

学习目标明确性:A、B 均设定了互动环节,学习目标和任务明确。A 有动态的互动引导学习者积极参与讨论,B 为静止状态。

互动方式多样性:A、B 均提供了在线讨论区、协作学习项目等多样化的互动方式。A 平台功能,设置更为丰富,更能满足了不同学习风格和需求的学习者。

互动参与度:A 学习者参与互动的积极性和频率显著提高,讨论区每周发言 100 人次以上;B 每周低于 10 人次。

3. 个性化支持维度

学习路径推荐准确性:A 根据学习者的学习进度和偏好,提供个性化的学习路径推荐。学习资源推送针对性:A 能够根据学习者的学习进度和兴趣,推送个性化的学习资源。

学习过程可视化:A、B 均提供了动态学习进度图表和学习行为分析报告,帮助学习者自我评估和调整学习策略。受平台推送技术限制,B 效果差于 A。

4. 过程性评价维度

即时反馈有效性:A 能够在学习者提交主观题作业后立即提供反馈,B 限于客观的系统评阅。

评价方式多样性:A过程性考核的自我评价、主题学习与讨论的同伴评价、教师评价等多种评价方式。B以教师评价为主。A、B均能通过系统数据采集进行过程评价,但B主要指向过程完成并有过程提醒,A主要是通过系统数据生成过程性评价的最终评价结果。B的过程性强于A。

5. 技术伦理维度

算法透明度:平台限制,A、B均不能对算法进行解释和说明。

数字公平性:平台限制,A、B均未进行无障碍设计。

隐私保护:A、B均严格遵循隐私保护原则,用户数据泄露事件为零。

(三) 实践启示

从教材开发者视角而言,在动态应用本评价构架的同时,还需自行建立“监测—响应—优化”闭环机制,通过实时监测用户反馈和使用数据,及时响应并优化教材内容和技术,提升教材的动态生成性。在更多元的评价目标下,需通过层次分析法对权重进行设置并设计可量化的数字模型。

从管理者视角而言,建构教学教材的评价体系,不仅是为了提升数字教材的静态呈现的质量,更重要的是可以动态优化教材的质量和适用性,确保其能够更好地服务于教学目标和学习者需求。管理者应充分利用数字孪生技术对教材从开发、使用到更新的整个生命周期进行模拟和管理,从而实现对教材质量的全面监控和评估。

(四) 不足与展望

由于研究周期所限,本研究的实证验证设计存在一定的局限性。验证对象仅选取了S开放大学的《基础写作》数字教材,样本量较小,无法全面反映评价框架在不同类型课程和不同学习者群体中的适用性和有效性。对比实验的时间跨度为4个月,相对较短,无法充分捕捉数字教材在长期使用过程中的动态变化和持续影响。此外,权重与评价分数的设定采用的是简单的一致评分法,未充分考虑不同指标之间的相对重要性和差异性,会影响评价结果的准确性和科学性。未来的研究可以在此基础上进一步完善和拓展,如扩大验证对象的范围,选取更多不同类型的课程和不同层次的学习者进行实证验证,以提高评价框架的普适性和代表性;延长研究周期,对数字教材的长期使用效果进行跟踪和评估,以便更全面地了解其在实际教学中的表现和价值;采用更科学的

权重分配方法,如层次分析法(AHP)或模糊综合评价法等,对评价指标的权重进行精细化设定,提高评价结果的可靠性和有效性。同时,结合定性和定量的研究方法,对评价框架进行多维度的分析和优化,使其能够更好地服务于开放教育数字教材的质量评估和改进。

五、结语

针对数字教材的评价要充分考虑教材的真实应用场景。基于开放教育数字教材应用特性的分析,提出了从内容、互动、支持、评价、技术五个维度构建的评价标准体系,并对同一门课程在不同平台上的建设与运行进行了实证验证。验证表明,所构建的评估框架能够动态捕捉数字教材在开放教育中的表现,突破了质量评估的“静态囚笼”,为开放教育数字教材的质量评估提供了新视角。由于研究周期所限,实证验证设计上存在的不足,在后续研究中将进一步完善和拓展评价框架。随着研究的深入和技术的发展,在此基础上有望构建更加科学、全面、有效的开放教育数字教材评价体系,推动开放教育数字教材的高质量发展。

参考文献:

- [1]许健松,洪滔.数字化教材质量评价量化指标及数字模型建构的探究[J].武夷学院学报,2020(3).
- [2]王润,余宏亮.数字教材评价的指标体系与观测要领[J].教育研究与实验,2022(2).
- [3]周良发,年晨曦.新时代高校思政课数字教材质量评价的多维探析[J].现代教育科学,2023(11).
- [4]阎林,赵东方,刘永权.多模态理论的立体化教材评价研究——以国家开放大学公共英语系列教材为例[J].山东广播电视大学学报,2019(3):17-22.
- [5]马晓丽.教育信息化2.0时代职业教育数字教材评价指标体系构建研究[J].职业与成人教育,2022(10).
- [6]陈丽坚.高职院校学前教育专业数字教材质量评价体系的构建与实证分析——以广西幼儿师范高等专科学校为例[J].广西教育,2023(9).
- [7]马梦岭.民族文化数字教材开发指标体系构建研究——以苗族服饰文化为例[J].贵州师范大学学报,2023(5).
- [8]王亚盛,孙伟力,杨磊.职业教育新型教材质量评价标准研究[J].当代职业教育,2022(2).

Construction and Application of Evaluation System for Open Education Digital Textbooks

WU Ling-ling, WANG Li, WU Hui-ling
(Sichuan Open University, Chengdu Sichuan 610066, China)

Abstract: Based on the particularity of open education scenarios, a comprehensive evaluation system is constructed using the Delphi method and empirical verification design, which includes five dimensions: dynamic generativity, social interaction, personalized support, process evaluation, and technical ethics. It covers 5 primary indicators, 14 secondary indicators, 42 tertiary indicators and observation points. Empirical evidence shows the digital textbook evaluated using this system performs significantly better than textbooks evaluated using traditional evaluation criteria in terms of dynamic generation and targeted process evaluation. At the same time, the design of the evaluation system takes into account the disciplinary differences and educational ecological characteristics of open education. It can adapt to the needs of multiple scenarios such as vocational education and community education through weight adjustment, providing scientific reference for education administrative departments to formulate admission standards for open education digital textbooks and build dynamic monitoring mechanisms.

Key words: open education; digital textbooks; evaluation dimension; system construction; application practice

(责任编辑:范新菊)