

项目编号：JC2403

教育学部学生科研基金项目 结项报告

项 目 名 称	中小学数字教材质量评价指标体系构建与应用研究
项 目 类 型	<input checked="" type="checkbox"/> 自由申报 <input type="checkbox"/> 招标
项 目 组 别	<input type="checkbox"/> 硕士生组 <input checked="" type="checkbox"/> 博士生组 <input type="checkbox"/> 招标组
项 目 负 责 人	刘许
所 在 院 所	教育学部教师教育研究所
项目负责人手机	18290521299
项目负责人信箱	202431010066@mail.bnu.edu.cn
指 导 教 师 姓 名	宋崔
指 导 教 师 职 称	教授
指 导 教 师 单 位	教育学部教师教育研究所

北京师范大学教育学部

教学办公室

填 表 说 明

- 1、项目负责人按要求如实填写“教育学部学生科研基金项目结项报告”（简称“结项报告”），并提供必要的附件材料，作为项目验收和评估的主要依据。
- 2、填写“结项报告”要求保证内容真实，数据准确。所有栏目必填，不得有空缺，所填栏目不够用时可加附页。
- 3、封面总编号由教育学部教学办公室统一编写。
- 4、“结项报告”用 A4 纸打印，一式一份，于左侧装订成册。

一、总结报告（3000~5000字）

项目综述：

本研究基于中小学数字教材质量国家标准，遵循教育评价指标体系构建范式，立足于学生核心素养发展，基于系统性、针对性、科学性与可操作性等原则，构建了包含有效性、完整性、规范性、准确性4个一级指标和12个二级指标37个三级指标的中小学数字教材评价指标体系，综合运用问卷调查法、半结构式访谈法、层次分析法进行数据采集与权重测算。研究发现，准确性和规范性是评价数字教材质量的核心维度，权重结果体现了中小学数字教材“内容为本、安全为基、育人至上”的评价导向。在应用层面，一是通过建立线性加权综合评价模型，可将标准化处理后的指标数据转化为综合质量分值以实现横向比较，二是评价体系可延伸至动态质量监控和贯穿研发全流程，三是能为区域与学校的数字教材精准选用提供科学参照。概言之，研究构建的评价指标体系为中小学数字教材的质量评估提供了科学测量工具，亦对推动我国数字教材建设规范化、专业化与优质化提供了理论支撑与实践方案。具体而言：

在研究目标方面，本研究旨在整体把握中小学数字教材的研究现状，科学构建中小学数字教材质量评价指标体系并实践检验，并提出保障与提升中小学数字教材质量的具体措施与对策建议，具体研究目的：一是初步目的是了解我国中小学数字教材的相关研究进展和数字教材质量的最新标准。二是构建中小学数字教材的评价指标体系，并提出保障中小学数字教材质量的实践方向。三是将构建好的中小学数字教材评价指标体系进行实践应用，为中小学数字教材质量的科学评估提供工具支持，为构建保障中小学数字教材质量的机制和有效模式提供实证依据。

在研究内容与问题方面，本研究核心内容为科学构建中小学数字教材评价指标体系，具体研究内容包括以下三个方面：一界定中小学数字教材质量的内涵与操作性定义。二是构建中小学数字教材质量评价指标体系，三是确定中小学数字教材质量评价指标权重与生成评价模型。基于研究内容，本研究的关键问题如下：一是如何明确中小学数字教材质量的内涵与操作性定义？二是如何科学构建中小学数字教材质量评价指标体系并确定指标权重？三是如何应用中小学数字教材质量评价指标体系？

在构建原则与体系形成方面，中小学数字教材质量评价指标体系的构建需以国家政策与标准为根基，以教育价值为导向，以技术保障为支撑，通过系统性与针对性、科学性与可操作性、可对比性与普适性的有机结合，为数字教材的质量提升与规范发展提供科学依据和实践工具。具体包括政策导向与技术保障协同、系统性与针对性等基本原则。同时，中小学数字教材质量评价指标体系的构建，严格遵循中小学数字教材质量国家标准，构建了包含有效性、完备性、规范性和准确性4个一级指标、12个二级指标及37项三级指标的系统性评价框架，全面涵盖数字教材的技术实现、内容组织与教学适用等核心质量维度，形成了一套层次清晰、结构完整的中小学数字教材质量评价标准体系。最后，基于20名教材研究专家、教育技术专家、中小学教师、从事课程与教材研究的博士研究生的评价数据，遵循构建两两比较的判断矩阵、计算各指标的权重、检验两两比较矩阵一致性确定了中小学数字教材质量评价体系各指标权重。

项目研究计划要点、执行情况、主要进展：

在项目研究前期阶段，主要完成文献收集与方案设计、理论模型构建与工具设计、形成初稿理论文等研究工作。在项目后期开展过程中，以撰写研究报告撰写为核心工作任务，主要关注中小学数字教材质量评价指标体系的优化，研究报告主要内容是在构建中小学数字教材质量评价指标体系的基础上，综合分析文献资料、前期调研资料，结合研究结果和专家意见。**项目研究计划要点、执行情况和主要进展情况如下**

一、第一阶段：完成文献研究和方案完善工作（2024年9月—2024年11月）

首先，通过查阅国内外关于中小学数字教材质量主题的相关文献资料，界定中小学数字教材质量等核心概念，并在文献研究的基础上细化研究方案，明确研究内容与方法、技术路线和整体架构等内容。其次，基于中小学数字教材质量理论模型和中小学数字教材质量内涵，初步编制了《中小学数字教材质量专家访谈提纲》，由于国内外尚无成熟权威的工具可供直接借鉴，因此访谈工具参考国内外相关研究工具的题项表述形成，后续基于专家咨询法对指标体系进行修订完善。最后，完善项目申报方案，基于项目开题的专家意见，进一步明确本研究的研究问题、研究内容、研究方案等核心内容。同时，再次确定研究视角、目的与意义，并在进一步文献研究基础上细化研究方案，明确研究的具体内容。此外，基于项目内容完成了课题组人员分工，对研究过程中可能出现的问题进行预测并做好应对。

二、第二阶段：完成工具设计与数据资料收集分析工作（2024年12月—2025年3月）

本阶段主要完成工具设计、正式调研、数据录入与统计分析、报告撰写等研究工作。首先，在确定中小学数字教材理论模型及评价指标体系的基础上，结合相关研究和专家意见编制了初测版的《中小学数字教材质量评价指标体系专家访谈提纲》《中小学数字教材质量评价指标体系专家认同度调查表》《中小学数字教材质量评价指标体系教师访谈提纲》《中小学数字教材质量评价指标体系教师认同度调查表》，构建了计量模型和题项设计。其次，在确定正式工具后进行实证调查，以B市中小学教师与相关教材专家为调查对象，综合考虑了学历、教龄、年龄、教授学科、学校类别等因素影响，最终对20名教材研究专家、教育技术专家、中小学教师、从事课程与教材研究的博士研究生进行了科学取样与数据资料收集。再次，完成了数据录入和统计分析工作，将调研得到的所有资料录入数据库管理，运用层次分析法等对调研数据进行量化分析。整理分析访谈资料，结合现实因素对中小学数字教材质量水平进行有效评估，并构建了中小学数字教材评价指标体系。本团队在前期构建中小学数字教材质量评价指标的基础上，探索促进中小学数字教材质量提升的机制与路径，对研究工作不断反思与完善，思考关于本研究主题的后续开展思路与实践规划。

三、第三阶段：完成学术论文初稿撰写与投稿工作（2025年4月—2025年7月）

本团队撰写学术论文时遵循“明确评价指标体系构建的价值取向—明确核心概念的操作性定义—构建评价指标模型—构建评价指标体系—应用评价指标体系”的整体思路。并采用实践检验、信效度检验与专家检验等多种方式对中小学数字教材质量评价指标体系进行验证。同时，按照目标期刊的具体格式要求，结合文献研究、专家咨询、统计分析的具体情况，对初稿学术论文进行全面修改，形成了题为《中小学数字教材质量评价指标体系构建与应用研究》学术论文。并提出为了进一步提升中小学数字教材质量和促进基础教育教材与人工智能的深度融合，提出了系列对策建议。

在本项目研究相关总结方面。首先，本研究基于教育测评模型构建范式，为中小学数字教材质量评价指标体系的构建提供了一整套方法与规范，在具体内容方面，关于评价指标体系的构建首先基于对中小学数字教材质量相关评价指标体系的理论认识，采用文献研究法、比较研究法等明晰了中小学数字教材质量的内涵，同时采用数理统计法、专家评价法等构建了评价指标体系并进行了检验。在实践层面，本研究的结果能为中小学数字教材质量评价标准构建提供参考。其次，随着人工智能技术在教育领域的应用越来越广泛，中小学数字教材质量逐渐成为教材发展的重要方向，亟需探索和完善促进中小学数字教材质量提升的有效机制与路径。最后，随着学界关于中小学数字教材研究的不断深入，关于中小学数字教材的技术赋能、评价标准、发展机制也在不断完善。在后续研究中，本团队将基于评价指标体系的使用，力争从大数据调研出发构建中小学数字教材质量的测度模型，从而为相关研究与教育实践提供参考借鉴。

四、完成研究报告的撰写工作（2025年8月—2025年11月）

首先，通过对中小学数字教材、中小学数字教材质量等相关文献进行梳理和撰写文献综述，并确定中小学数字教材质量的内涵和测评指标体系。其次，结合中小学数字教材使用的现实特征，相关数据进行统计分析，科学构建了中小学数字教材质量评价指标体系。最后，将中小学数字教材质量评价指标体系进行专家评价，验证评价指标体系的科学性与可操作性，并综合已有资料，对现有结果进行思考与讨论分析。完成研究报告初稿后多次与指导老师进行交流，进行多次修改完善，对研究报告格式进行全面修改，最终形成调查报告终稿。总体而言，本团队撰写调查报告时遵循“明确评价模型构建的价值取向—明确核心概念的操作性定义—构建评价指标体系—确定各指标权重—评价体系应用”的整体思路。同时，按课题规定的具体格式要求，对研究报告进行全面修改最终得到正式调查报告。

五、计划完成项目结题与答辩工作（2025年10月—2025年11月）

根据相关文件要求，本研究将在2025年11月期间完成项目结题与答辩工作。具体而言，本团队将汇总完善资料库、研究报告、科研论文等材料用于项目结题并完成项目鉴定工作，根据实际需要制作项目答辩PPT，旨在高度凝练的反映本研究的研究主题、研究过程与结果、相关研究成果、项目经费使用情况等内容，并根据相关答辩专家与导师意见在后续进行深入追踪研究。具体而言，第一，针对中期考核的问题反馈完善相关研究成果，继续收集相关文献资料和扩大调查范围，结合数据资料进行实证分析，修订完善研究内容。第二，撰写并形成以《中小学数字教材质量评价指标体系构建与应用研究》等为主题的正式研究报告。第三，撰写并形成中小学数字教材质量评价研究相关的学术论文，结合文献研究、实证调研、统计分析的具体情况，完成论文初稿后，多次修正论文的不足之处，并积极投稿力争发表，推介展示相关研究成果。同时，总结整理并提交相关研究材料及研究成果，准备结项材料，全面梳理研究创新与不足，根据北京师范大学基础教育教材综合研究基地的相关安排参加结项答辩，完成项目结项工作。

六、研究成果实践应用与推广（2025年11月—2026年6月）

在后续相关主题研究中，本团队将推广中小学数字教材质量评价指标体系构建与应用的应用范围，扩展中小学数字教材主题下有关测评指标体系及影响机制的相关研究内容，为中小学数字教材质量标准的制定提供工具支持与实证依据，从而提高研究结果的实践价值。

项目特色、创新点及研究取得的成果：

一、项目特色与创新

(一) 选题创新与特色

本研究基于政策引领、现实热潮和学界关注的共同聚焦点，结合中小学教育的基本特征科学构建中小学数字教材评价指标体系。对于数字教材主题而言，以往研究多关注数字教材的内涵和重要作用，研究对象多聚焦于职业教育，且数字教材质量评价的实证研究成果相对较少，相关理论与实践亟待完善。基于此，本研究在选题方面具有一定创新性，能丰富数字教材质量评价的实证研究成果和扩大研究对象范围，能推动基础教育阶段数字化教育进程和实现优质数字教材资源共建共享。

(二) 方法创新与特色

本研究基于教育评价指标体系构建范式，采用层次分析法对中小学数字教材质量评价指标体系进行研究，探索了中小学数字教材质量评价研究的新方式。首先，教育评价指标体系构建范式指导了本研究整个内容框架，能为本研究在构建操作性定义、评价指标体系、确定指标权重等方面提供方法论指导；其次，在构建评价指标体系过程中，采用文献研究法、比较研究法等明晰了中小学数字教材质量的内涵与操作性定义，又通过问卷调查法、半结构式访谈法、层次分析法等进行了中小学数字教材质量评价研究，创建了中小学数字教材质量的评价工具与评价指标体系。最后，随着教育数字化转型成为时代热点，相关研究也快速增长，但针对中小学数字教材质量标准的研究相对缺乏，因此本研究采用新进的研究方法具有一定的创新性。

(三) 视角创新与特色

本研究遵循教育评价指标体系构建范式的方法论，从数字教材质量评价角度探究了基础教育阶段教育数字化转型与发展的现状水平，选取中小学数字教材作为研究对象，构建了中小学数字教材质量评价指标体系。中小学校作为培养学生数字素养的重要基地，选取优质的数字教材尤为重要，但相关理论与实践研究都亟待完善。因此，本研究以数字教材评价为突破点，丰富了数字教材理论和实证研究成果，为教育数字化转型背景下数字教材研究提供了新途径，也推动了数字教育发展与数字教材建设的有机融合，因此本研究在视角上具有一定创新性。

二、研究取得的成果

(一) 形成完整文献综述

首先，通过查阅整理国内外关于中小学数字教材质量的相关文献资料，界定了中小学数字教材质量等核心概念，并总结梳理中小学数字教材质量的已有理论维度及框架，结合相关理论撰写文献综述。在文献研究的基础上细化研究方案，明确研究内容与方法、技术路线和整体架构等内容，并在此基础上形成了中小学数字教材质量的文献综述。

(二) 形成系列研究工具

其次，基于中小学数字教材质量理论模型和中小学数字教材质量内涵与测评指标，初步编制了《中小学数字教材质量评价指标体系专家访谈提纲》《中小学数字教材质量评价指标体系专家认同度调查表》，由于国内外尚无成熟权威的评价工具可供直接借鉴，因此本项目评价工具编制参考了国内外相关研究工具的具体表述与维度自编形成。此外，形成了《中小

学数字教材质量评价指标体系教师访谈提纲》《中小学数字教材质量评价指标体系教师认同度调查表》等工具。最后，本研究形成了《中小学数字教材质量评价调查问卷》。

（三）形成学术论文并投稿

本团队根据《中小学数字教材质量评价指标体系构建与应用研究》申报书，结合文献研究、专家咨询、统计分析的具体情况，撰写了《中小学数字教材质量评价指标体系构建与应用研究》等学术论文。同时，在指导老师和审稿专家的建议下修改完善，且完成投稿工作。同时，由于人文社科领域核心期刊的投稿、审稿、收录和发表的整个时间段较长，本团队会持续跟进这一工作。

（四）形成项目研究报告

本项目学术研究报告基于中小学数字教材质量国家标准，遵循教育评价指标体系构建范式，立足于学生核心素养发展，基于系统性、针对性、科学性与可操作性等原则，构建了包含有效性、完整性、规范性、准确性 4 个一级指标和 12 个二级指标 37 个三级指标的中小学数字教材评价指标体系，综合运用问卷调查法、半结构式访谈法、层次分析法进行数据采集与权重测算。同时，本项目研究要素齐全，内容翔实，总字数约 3.7 万字，系统呈现了本研究开展过程中的具体情况。

成果形式（名称）及合作交流情况：

本项目成果提供形式包括形成研究工具、研究报告、学术论文等多个方面，具体而言，本项目有如下成果：

第一，形成中小学数字教材质量评价指标体系框架 1 份。

第二，形成《中小学数字教材质量评价调查问卷》《中小学数字教材质量评价指标体系专家访谈提纲》《中小学数字教材质量评价指标体系专家认同度调查表》《中小学数字教材质量评价指标体系教师访谈提纲》《中小学数字教材质量评价指标体系教师认同度调查表》等研究工具。

第三，形成一份 3.7 万字以上的《中小学数字教材质量评价指标体系构建与应用研究》研究报告，提交至北京师范大学基础教育教材综合研究基地。

第四，形成《中小学数字教材质量评价指标体系构建与应用研究》相关主题的学术论文。

应用前景评价及必要的说明：

本项目聚焦于如何构建中小学数字教材质量评价指标体系的核心问题，选题具有重要的理论价值和实践意义。随着教育数字化发展进程的加快，数字教材在中小学教育中的应用日益广泛，构建一套科学、合理的质量评价指标体系，有助于提升数字教材的质量，推动教育教学的现代化进程。本项目通过构建评价指标体系与模型，旨在为中小学数字教材质量的科学评价提供工具支持与实证依据。在项目开展过程中，项目组邀请相关领域专家进行指导，确保了研究方向的准确性和研究成果的权威性。具体而言，本项目的应用前景评价主要包括以下三个方面

（一）指导数字教材理论研究

第一，本研究形成高质量中小学数字教材质量评价指标体系，能为数字教材的深入研究提供有效的工具支持。第二，本项目综合多种研究方法与工具，分析中小学数字教材质量提升的重要时代意义，为相关领域的研究提供了新的方法与思路。第三，本研究遵循国家中小

学数字教材质量标准，结合我国中小学的现实情况和特殊环境，构架我国中小学数字教材的评价指标体系，为有效监测我国中小学数字教材的现状水平和发展状况提供工具支持，本项目在对代表性数字教材标准或模型进行分析的基础上，明确了当前重点关注内容，能对我国教师数字教材框架构建提供重要参考，也为制定本土数字教材标准提供了理论支撑。

（二）研究成果实践深化应用

本研究通过对中小学数字教材的内涵与评价指标体系进行深入探究，能够与当前我国基础教育阶段数字教育师资的培养体系紧密结合，同时促进智慧教育开展方式的变革，为智慧教育培养数字教材的现实情境提供实证依据。此外，本项目成果着眼于如何整体提升中小学的数字教材质量，为我国制定高质量本土化的中小学数字教材提供工具支持和实证依据。

（三）提供专业决策咨询参考

本研究在探究我国中小学数字教材评价指标体系基础上，阐述了数字教材质量评价指标体系的应用时间，能为我国中小学数字教材的整体提升提供参考借鉴，对持续推进中小学数字教材培育与发展提供研究基础和咨询，对正确认识数字教材的重要性和必要性起到了促进作用，并为数字教育人才培养方式的体系改革提供了新思路。



项目负责人签字：_____ 2025年11月2日

四、项目组对项目完成情况的自我评价

(项目投入情况、是否达到预期目标、解决了哪些问题、还存在哪些问题、有何建议和意见等)

本项目基于中小学数字教材质量评价指标体系构建与应用研究的核心议题，开展了系统性的理论构建与实证研究，现从以下五个方面对项目完成情况进行自我评价：

(一) 项目投入情况

本项目系统整合了教育测量学、教育技术学的专业力量。在研究过程中，综合运用问卷调查、专家咨询、半结构式访谈、层次分析法等多种研究方法，确保了研究过程的科学性与专业性。通过邀请了20余位来自高校、中小学的专家参与指标论证与权重判断，为指标体系的科学构建提供了重要支持。

(二) 预期目标达成

本项目较好的完成了预设研究目标，构建了包含4个一级指标、12个二级指标和37个三级指标的中小学数字教材质量评价体系，并通过层次分析方法确定了各指标权重，形成了完整的评价模型。研究明确了“准确性”和“规范性”作为数字教材质量核心维度的重要地位，发现了“内容为本、安全为基、育人至上”的数字教材质量导向，为数字教材质量评价提供了系统化、可操作的解决方案。

(三) 解决的关键问题

本研究有效解决了当前数字教材质量评价中的核心问题：一是丰富了系统化评价体系，二是确立了教育特性在质量评价中的核心地位，三是提供了科学的量化评价方法，实现了从经验判断向证据导向的转变。特别是通过权重体系凸显了政治安全与育人价值的重要性，为数字教材审查提供了重要参考。

(四) 存在的不足与问题

一是指标体系虽经科学构建，但在不同学科、不同版本中小学数字教材中的普适性仍需通过更大范围的实践检验；二是权重确定主要依赖专家判断，未来需要补充更多源的实证数据支持；三是在动态评价和过程性数据采集方面，技术实现路径还需进一步探索；四是对于人工智能技术生成内容、自适应学习等新型数字教材形态的评价覆盖尚不充分。

(五) 建议与展望

基于研究结果与局限，提出以下建议：一是教育主管部门可将本评价体系纳入数字教材审查备案环节，开展试点应用；二是建立权重动态调整机制，定期组织专家更新权重分配，保证评价体系的适应性；三是推动建立数字教材质量数据库，为权重优化提供实证支撑；四是建议后续研究关注智能教材等新形态的评价标准建设。

中小学数字教材质量评价指标体系构建与应用研究

北京师范大学 刘许，杜娇阳，张美琪

(北京师范大学 教师教育研究中心, 北京 100875) *

指导教师：宋萑教授

摘要：在教育数字化转型背景下，数字教材质量直接关乎国家课程标准的落实与教育教学实效，但数字教材发展面临着质量参差不齐、评价标准不一、教育特性不足等现实挑战，其质量评价研究处于初步探索阶段，尚缺乏系统化、标准化、多层次的评价指标体系，构建兼具科学性与适用性的质量评价指标体系具有重要理论意义与实践价值。研究基于中小学数字教材质量国家标准，遵循教育评价指标体系构建范式，立足于学生核心素养发展，基于系统性、针对性、科学性与可操作性等原则，构建了包含有效性、完整性、规范性、准确性 4 个一级指标和 12 个二级指标 37 个三级指标的中小学数字教材评价指标体系，综合运用问卷调查法、半结构式访谈法、层次分析法进行数据采集与权重测算。研究发现，准确性和规范性是评价数字教材质量的核心维度，权重结果体现了中小学数字教材“内容为本、安全为基、育人至上”的评价导向。在应用层面，一是通过建立线性加权综合评价模型，可将标准化处理后的指标数据转化为综合质量分值以实现横向比较，二是评价体系可延伸至动态质量监控和贯穿研发全流程，三是能为区域与学校的数字教材精准选用提供科学参照。概言之，研究构建的评价指标体系为中小学数字教材的质量评估提供了科学测量工具，亦对推动我国数字教材建设规范化、专业化与优质化提供了理论支撑与实践方案。

关键词：数字教材；质量评价；中小学；指标体系；层次分析法

引言

1. 研究背景

随着教育数字化浪潮和人工智能技术的发展，国家政策大力支持推动了教育信息化和数字教育资源的广泛普及与应用，数字教材也已逐渐成为传统教材的重要补充。近年来，国家颁布的系列数字教育政策为数字教材的广泛普及奠定坚实政策基础。《教育信息化 2.0 行动计划》《义务教育数字教材建设与应用指南》等明确提出要推动教育与信息技术的深度融合，促进信息技术在课堂教学中的实践应用，可见，全力构建中国本土特色、世界一流水平的数字教材体系和提升中小学生数字素养已成为时代所需。

在现实热潮方面，数字时代的信息技术、数字技术、人工智能等飞速发展，在新时代背景下，中小学数字教材作为个性化、专业化、多感官学习的重要助推器，在中小学教学过程中具有广泛应用潜能和重要价值。同时，伴随着政策号召和现实热潮，关于数字教材的相关研究开始受到学界关注，国内外关于数字教材的相关研究也呈现出上涨趋势，既有采用定量研究对相关主题进行实证验证，也有采用定性研究对相关主题进行理论思辨，中小学数字教材作为数字时代体现国家意志的重要载体，对其设计原理、开发过程、使用效果、评价机制等的探究富有理论价值与现实意义。当前，学界对于数字教材的编订原则、内容质量、教学效果、技术支持、评价反馈等进行了先导性研究，对于中小学数字教材质量评价研究仍处于初步探索阶段，缺乏系统化、标准化、科学性、多维度的评价指标体系。已有研究既是值得关注的经验基础，也需要基于我国国情进行本土化重构，但尚缺乏针对中小学数字教材质量评估的有效工具，也缺乏相关的评价指标体系与模型。而教育评价指标

*作者简介：刘许，男，北京师范大学教师教育研究中心博士研究生，主要从事教师教育与人工智能研究；杜娇阳，女，北京师范大学教师教育研究中心博士研究生，主要从事教师学习与专业发展研究；张美琪，女，北京师范大学教师教育研究中心博士研究硕士毕业生，主要从事教师教育者与教师学习研究

体系能为教育决策科学化提供有力支撑，也能为相关常模的构建提供实证依据和可操作性的标准。因此，亟需通过科学评价方法与工具构建中小学数字教材质量评价指标体系，从而丰富数字教材质量评价相关的理论与实证研究，推动中小学数字教育的深入发展。

综上，在政策引领、现实热潮和学界关注的共同推动下，科学构建中小学数字教材质量评价指标体系已成为当前数字教育领域的重要课题。因此，本研究基于教育评价模型构建范式，以教育评价模型构建范式提出的方法论为指导，以中小学数字教材为研究对象，以数字教材质量为切入点，在理论研究和专家咨询的基础上确定中小学数字教材质量的操作性定义与理论模型，并基于实证调查构建和验证评价指标体系。具体而言，根据教育评价模型构建范式提供的方法论与程序指导，核心研究过程包括明确构建中小学数字教材质量评价指标体系的价值取向、明确中小学数字教材质量的操作性定义、构建评价指标体系、确定评价指标权重及生成评价指标体系、应用评价指标模型五个部分。为中小学数字教材质量的科学评价和标准构建提供工具支持与实证依据，为保障中小学数字教材编订质量提供针对性参考。

2.理论与实践意义

(1) 科学解读中小学数字教材内涵，积极响应数字教育政策号召

本研究广泛梳理教师中小学数字教材核心概念、框架结构和评价指标的相关文献资料，旨在明确教师中小学数字教材的本质内涵与外延。同时，本研究能够为评价中小学数字教质量的提供科学的工具支持，并在整体把握中小学数字教材质量现状的基础上，为中小学数字教材质量的进一步提升提出理论指导。此外，在把握我国数字教育与中小学数字教材质量相关标准的发布与实施基础上，积极响应数字教育时代国家关于提升数字教材编订的政策号召。

(2) 揭示中小学数字教材质量模型，丰富相关理论与评价实证

在国家政策引领和数字教育现实热潮下，中小学数字教材相关研究开始备受关注，目前学界针对中小学数字教材指标体系构建的实证研究较少，尚缺乏本土特色的评价指标体系与模型。通过对代表性组织与学者的中小学数字教材标准、维度、框架等的整体比较分析，为构建中小学数字教材质量评价指标体系的进一步提升提供经验支持、理论指导与参考借鉴。同时，本研究通过对教师中小学数字教材重要维度与评价指标的理论分析与实践探索，能够揭示教师中小学数字教材的本土标准，并基于中小学数字教材质量的内涵结构、理论模型，编订了相关评价工具并构建相关评价模型。因此，本研究丰富了中小学数字教材质量相关理论研究的评价研究，能够为中小学数字教材质量标准的更新与完善提供实证依据。

(3) 强化数字教育教材资源建设，探索数字教材质量保障机制

本研究旨在引领各方提升对中小学数字教材的科学理性认识，帮助各方更好地整合资源并在保证数字教材质量方面做出积极改进。同时，从立足本土教育实践的角度提出提升和保障中小学数字教材质量的针对性对策，旨在为研制中小学数字教材的新标准提供重要参考。此外，本研究对于构建保障中小学数字教材质量的新机制具有一定参考价值，能够不断激发基础教育阶段的数字教育活力和推动数字教材建设不断深入发展。

二、文献综述

1.数字教材质量评价研究的计量可视化分析

(1) 数字教材研究的前沿主题与整体趋势

在中国知网上以“数字教材”为主题进行文献计量可视化分析，检索了所有关于数字教材的文献，截至 2025 年 11 月 1 日，共检索到相关文献 3550 篇，结果如图 1 和图 2 所示。研究发现，以数字教材为主题的研究自 2006 年起呈现逐年上涨趋势，在 2015 年和 2022 年相关研究增幅降低，预测 2025 年相关文献达到 669 篇，2024 至 2025 年数字教材相关研究将稳步上升。

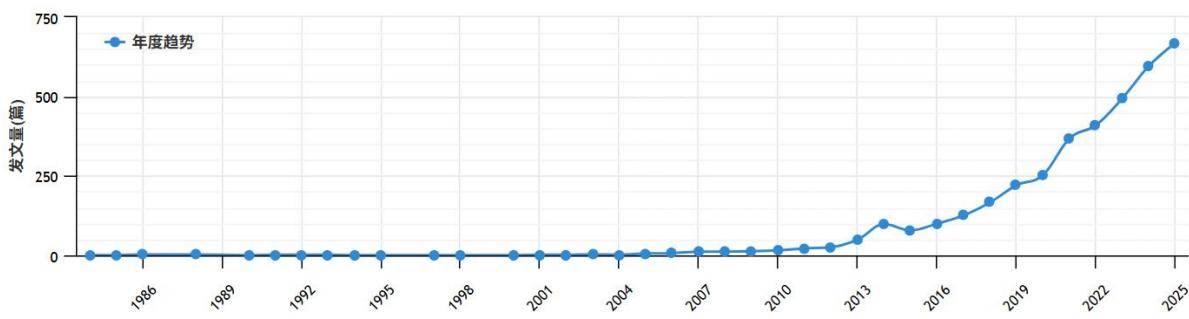


图1 数字教材主题文献总体趋势图

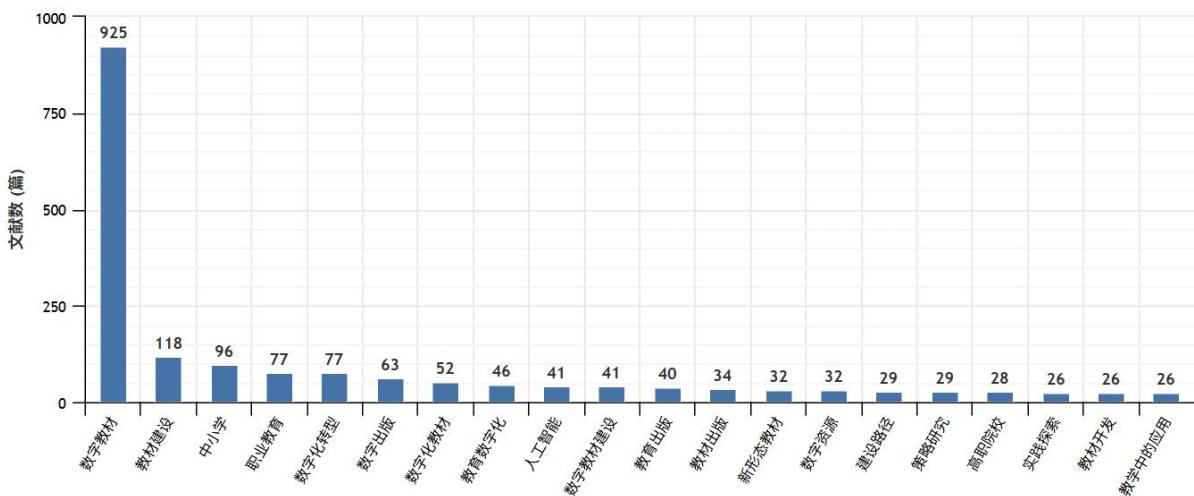


图2 数字教材研究文献主题关键词分布图

另外，在以数字教材为主题进行检索所得到的全部文献中，以“数字教材”“教材建设”“中小学”“数字出版”“数字化转型”“数字化教材”“教育出版”“教材出版”为关键词的文献数量占据前八位，以数字教材建设、数字教材出版、数字化转型、数字资源为核心关键词的文献合计占比高达约 87%，表明数字教材的相关研究集中在教育数字化与出版等方面，研究对象多集中于职业教育阶段，针对中小学数字教材的相关研究相对较少，如何对数字教材质量进行科学评价也是当前研究的重难点。

(2) 数字教材评价研究的前沿主题与整体趋势

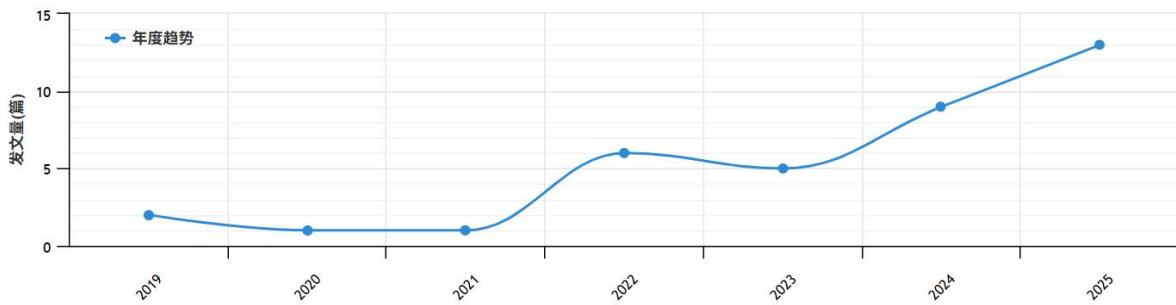


图3 数字教材评价主题文献总体趋势图

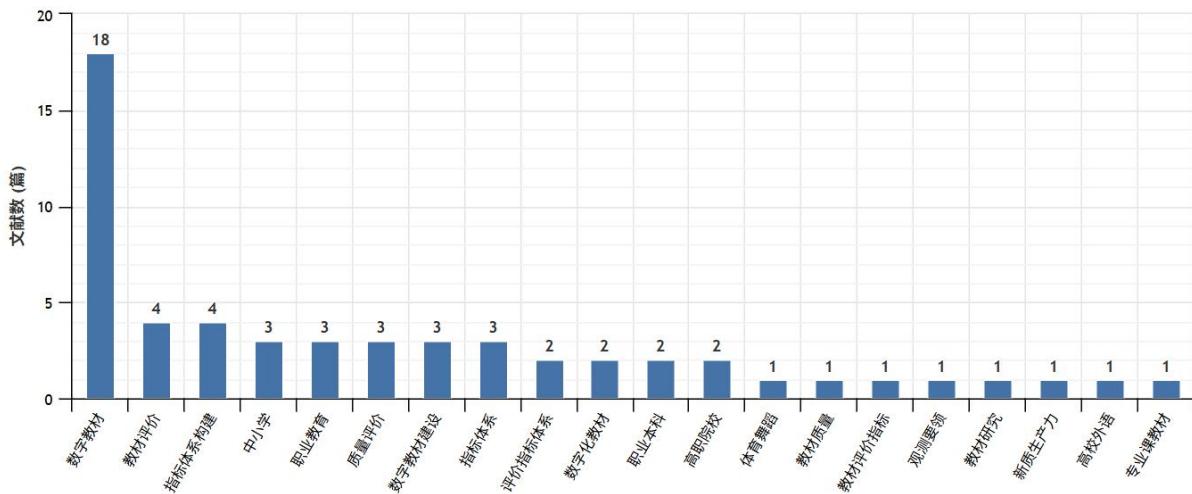


图 4 数字教材评价研究文献主题关键词分布图

在中国知网上以“数字教材评价”为主题进行文献计量可视化分析，检索了所有关于数字教材评价的文献，截至 2025 年 11 月 1 日，共检索到相关文献 37 篇，结果如图 3 和图 4 所示。研究发现，以数字教材为主题的研究自 2020 年起呈现逐年上涨趋势，在 2023 年相关研究增幅降低，预测 2025 年相关文献达到 13 篇，2024 至 2025 年数字教材评价相关研究将稳步上升。

另外，在以数字教材评价为主题进行检索所得到的全部文献中，以“数字教材”“数字教材建设”“指标体系构建”“质量评价”“高职院校”为关键词的文献数量占据前五位，以数字教材、指标体系、职业教育为核心关键词的文献合计占比高达约 75%，表明数字教材评价的相关研究集中在职业教育方面，基础教育阶段相对缺乏。同时，在数字教材评价主题的相关研究中，如何科学构建数字教材评价指标体系的相关研究是当前研究难点。

2. 数字教材的内涵研究

(1) 教育评价指标体系构建范式内涵研究

“范式”英文为“Paradigm”，源于希腊语 *Paradigma*^[1]。从本质上讲，范式是一种理论体系，不同的范式针对不同的研究领域，但特定理论体系内的法则、定律、方法、应用等都是公认的。托马斯·库恩（Thomas S. Kuhn）认为范式是一个特定共同体成员所共有的信念、价值、技术等构成的整体^[2]，即一种公认的模式或者模型。在人文社会科学领域，周晓虹提出了社会事实等四种范式^[3]，李吉林构建了中国式儿童情境学习范式^[4]。随着大数据时代的到来，科学研究范式也从用于描述自然现象的实验科学范式、利用模型和归纳法的理论科学范式和利用计算机仿真的计算科学范式，逐渐发展成被称为“第四范式”的数据密集型科学范式，第四范式能将理论、实验和计算仿真有机统一^[5]。从相关研究可以看出范式的构建标志着一个学科领域发展成熟，不同研究领域范式包含的内容不同，但每个范式包括的研究方法、基本观点、研究领域、价值标准和科研信念等内容都是该领域的研究人员所共同遵守的^[6]，也指一种在某领域公认的模型或模式。

教育测评指教育测量与评价，教育测量指对教育问题或教育现象进行定量刻画与描述，教育评价指基于自身理解与感受对教育问题或教育现象进行价值判断，教育测量作为教育评价的重要基础，仅具有量的特征。教育测评对人的数据化描述，已成为选拔、部署和使用人才的科学依据，同时，以证据为本的教育也建立在了教育测评之上^[7]。可见，教育测评在评价教育现象上的重要性与科学性。模型作为反映教育现象之间关系及教育对象特征的重要工具，笔者基于教育测评和模型的内涵，认为教育测评模型指一种能够对教育现象的内部结构、关键特征、组成要素、要素关系等进行定量刻画与价值判断的工具。基于库恩提出的范式特征与基本内涵，宋乃庆、范涌峰等学者基于大量理论和实证研究开拓了教育测评模型研究领域，并提出了教育测评模型构建的范式^[8]，为教育测评模

型构建的相关研究提供了方法指导、模型参考与理论支持。教育测评模型构建范式是指该领域的研究者共同遵守的信念、价值、方法、内容等，其内容包括了教育测评模型构建的一整套规范与程序^[9]，对模型的构建起到了方法论指导与研究程序要求的作用，保证了教育测评模型构建的有效性、科学性、价值性和精准性。新时代的教育评价范式需要突出参照标准的标准性和强调评价情境的真实性^[10]，这就要求教育测量需要有明确的科学标准与价值取向。就教育测评模型构建范式的核心内容而言，主要包括了确定教育测评模型构建的价值取向、明确教育测评对象的操作性定义、构建测评指标体系、确定指标权重及生成模型、验证和修正测评模型五个部分^[11]。已有研究基于教育测评模型构建范式，从宏观、中观、微观等多个层面开展了探究与实践，例如宏观层面的义务教育资源配置测评模型^[12]，中观层面的学校特色发展^[13]、民族班教育质量测评模型^[14]，微观层面的学生课业负担^[15]、初中生创客素养^[16]、学生高阶思维^[17]、师范生信息素养^[18]、初中生信息技术素养^[19]测评模型。

（2）数字教材的内涵研究

教材有广义和狭义之分，广义的教材是根据课程标准编选的供教学用和要求学生掌握的基本材料。包括教科书、讲义、挂图、音带、光盘等多种形式。狭义仅指学校教学中采用的教科书^[20]。本研究中的教材取狭义内涵，仅指教科书。数字教材是教材发展的形式。数字教材最早出现于20世纪后期，1999年新加坡开发了第一本集阅读、储存、记录功能的数字教材^[21]。数字教材发展时间较短，理论研究并不充足，总的来说，数字教材是教材数字化的产物，也是电子书应用于教育领域的产物。对于数字教材这一概念的理解，不同研究领域的学者根据不同的研究视角，提出了大量不同的理解和阐述，其中主要有出版、教育、技术三个角度。

表1 数字教材内涵

研究者	数字教材的内涵
钟启泉（2019）	教师和学生据以进行教学活动的材料，教学的主要媒体，包括文字教材和视听教材。
孙众、骆力明（2013）	数字教材是一类遵循学生阅读规律、利于组织学习活动、符合课程目标要求、按照图书风格编排的电子书或电子读物。
毕海滨、王安琳（2012）	数字教材是以纸质教材内容为基础，嵌入丰富的教育资源，能够在多种媒体上运行的新型数字化产品。
王志刚、沙沙（2019）	中小学数字教材是基础教育现代化的核心资源，具有教育属性、技术属性和出版属性。
彭雪庄（2018）	数字教材是优质、系统、科学的数字化媒体化的教育资源，是教育信息化2.0时代优质教育资源全覆盖的基础和保障。
宋伟、孙众（2014）	在平板电脑下的数字教材课堂环境中使用的教材
张桐、杨孝堂、杜若（2017）	以课程教学内容为基础，支持学习者在线或离线学习的全媒体数字教材
李林、林巍、陈叶等（2021）	传统教材与信息技术融合创新的立体化教材
王润（2021）	技术、媒介以及终端结合的产物，影响教学图景更新
徐丽芳、邹青（2020）	服务于特定学习或教学目标的数字化知识内容资源组合系统

首先，在出版领域，研究者从教材内容的设计开发和数字教材发行的研究出发，认为数字教材是由电子书引申而来的概念，是一类遵循学生阅读规律、利于组织学习活动、符合课程目标要求、按照图书风格编排的电子书或电子读物^[22]。数字教材作为电子书中的一种，需要遵循阅读规律，促进学习活动开展，符合课程目标要求等。

其次，在教育领域，学者强调数字教材的教育性特征，普遍认同数字教材是教材概念的子集。

从广义上理解，所有能够促进教学、学习的材料都可算是教材。从狭义上来说，教材是一种包括一系列任务和指令，由多媒体组成的支持学习者在线或离线学习的“媒体组合”^[23]，数字教材则属于其中的一个亚种，是内容以数字形态存在的教材形式，在平板电脑下的数字教材课堂环境中使用的教材^[24]。但教材和数字教材都旨在培养学习者发展认知、构建和合作构建能力^[25]。能够为自主性学习、定向学习和系统化学习提供帮助，支持基本概念的构建，开拓多视角的方法，提供典型的代表的形式与兴趣代表的结合。并鼓励和发展综合的学习过程(包括反思、鉴定、评估等)。我国《数字教材中小学数字教材元数据》中指出，中小学数字教材是依据中小学课程规划或课程标准、教学大纲，系统编写、开发，适用于信息化环境下教学活动的电子图书；数字教材的内容对象包含文本、图片、音频、视频等类型。数字教材历经静态数字教材(1.0)发展到多媒体数字教材(2.0)，现已发展为立体化数字教材(3.0)^[26]。第三代数字教材融入了虚拟现实、人工智能、大数据等技术，已初步具备富媒体性，交互性、关联性、智能化和个性化等特征，有助于延伸教学时空环境、提供“人-资源-环境”强交互功能等^[6]。最后，从信息技术领域对数字教材进行阐释，这个视角的定义偏重于技术视角。例如将数字教材定义为是以网页形式存在的、可重复使用的，能够及时更新数据并具有备亨性、开放性、动态可生成性的教学资源。或认为数字教材是基于多媒体技术开发的教学系统^[27]。

三种视角中，教育学视角的界定更符合数字教材促进信息化环境下的教育公平、引领课程教学发展变革的主旨，因此，本研究主要参考出版领域与教育领域的观点，将中小学数字教材定义为依据中小学课程规划或课程标准、教学大纲，系统编写、开发，基于数字技术，多元素集成的，且具有明确的中小学教育指导功能的数字教科书。

（3）数字教材质量的内涵研究

管理学视角下质量就是符合要求和规格，具备适用性，能提供满足用户要求的产品。教育领域对质量的延伸与探索。家长、专业人士、管理部门等不同利益相关者主体对质量的定义不同，形成了多维质量观点^[28]。美国基础教育教材质量评价有消费市场的产品质量、官方管控的方向质量、专业组织评估的专业质量三种视角^[29]。其一，消费市场的产品质量将教材视为教育活动的产品。教材质量存在区别一般产品的特点，要求教材产品在外观、性能上保证设计质量和实际效果的符合性质量，符合行业技术和出版标准对质量的基本规范。这种质量观与美国教材市场化制度相关，过于强调教材消费品属性而忽视教育性。其二，官方管控的方向质量将教材作为实施国家课程与正式课程的物质载体和媒介。因此教材质量代表着“方向质量”。因此，教材质量包含政党的政治性、思想性，必须维护和实现教材的公共利益。其三，专业组织评估的专业质量。专业质量本质是一种基于专业知识的文化，是指教材研究与开发的专门组织通过专业化的学科内容标准和范例来实现课程教材的标准，为课程教材的发展提供合理的专业意见，促进学生学习、教师教学以及教育质量提升。

相应的，数字教材作为教材的一种，数字教材的质量内涵也具备上述视角，即符合出版行业技术和出版标准、体现国家意志与社会发展需求，依循国家课程标准与教育教学规律。但数字教材在具备教材本质属性基础上兼具了技术性，数字教材质量除了满足科学性、准确性、健康性，符合教育功能，适应学生认知特点，有助于教学目标的实现。还涵盖了教学适用、使用效果与配套服务等内容。首先，数字教材质量需要满足教学适用性。彭雪庄认为数字教材需要一定的环境和条件支持，目前试点多在发达地区，对于经济发展不均衡的地区还要进行深入的调研和分析，因此，数字教材质量的内涵涉及教材对不同地区、不同环境的适应性和支持性^[30]。其次，数据教材质量要符合学习者的使用效果，数字教材应遵循教育规律，回归育人本质，突破工具理性，实现深度交互，打造智能辅助，支持个性化学习，跟踪使用轨迹，有效推送资源^[31]。最后，数字教材是服务于特定学习或教学目标，具有一定体系的数字化知识内容资源、教/学工具或其与设备、服务的组合系统，数字教材质量的内涵还涉及与教学工具、设备和服务的整合性^[32]，具体包括技术的稳定性、教育软件的易用性、教学及学习支持系统的完备性等方面。

总的来说，教材质量是教材优质程度或水平，而教材质量评价则是教材评价主体依凭评价准则

对教材优质程度或水平作价值判断，以反映教材价值主体需要什么、关注什么以及忽视什么，为中小学数字教材建设向何处去提供指引^[33]。中小学数字教材质量是指数字教材政治思想、内容结构、教学适用、教材呈现、使用效果与配套服务等优质程度或水平。中小学数字教材质量评价则是对数字教材优质程度或水平的价值判断。

3. 数字教材质量评价体系的维度与框架研究

在教材质量评价的维度与框架研究方面，学者及相关机构组织基于多维度从不同学科（如英语、语文、数学、思想品德等）、不同教育阶段（初等教育、中等教育、高等教育）、不同教育类型（职业教育、普通教育）对不同类型教材质量进行了深入探讨，构建了各自领域的教材评价指标、框架及模型。

表 2 数字教材质量评价指标体系与框架

学术文献			
研究者	名称	对象	内容要素/指标/维度
蔡跃, 等 (2024)	职业教育产教融合教材质量标准	职业教育教材	标准和指标的建立是确保职业教育教材质量与实际产业需求相契合的关键一环，要建立科学、全面的评价标准，涵盖实际应用性、职业能力培养、产业对接程度、跨学科整合、校企合作深度以及国际视野等多个方面。这些标准应当与时俱进，反映当前和未来职业发展的趋势。
杨浩, 等 (2024)	新形态教材质量评价指标体系基本构架	职业教育教材	教材设计理念、教材内容选择、教材内容组织、教材内容编写、教材物理形态、相应数字教材、配套数字资源等 7 个评价维度及 35 个主要观测点。
王晓军, 等 (2023)	职业教育新形态教材质量评价指标体系	职业教育教材	第一层为目标层，内容为“职业教育新形态教材质量”；第二层为中间层，主要包括“教材内容”“教材呈现”“教学适用”“教材设计”和“教材职教适应”5 个一级指标；第三层为中间层，主要包括“内容选择”“内容组织”“内容表述”等 16 个二级指标；第四层为方案层，主要包括“课程思政和职教理念”“知识科学性”“知识实用性”等 43 个三级指标。
陈淑清, 等 (2023)	数字化教材评价指标体系	数字化教材	数字化教材评价指标体系构建的主要依据 (一) 数字化教材构成要素：首先，教材内容是数字化教材的核心要素。其次，教学支持系统和管理平台是数字化教材的拓展要素。再次，移动终端是承载数字化教材的硬件要素。最后，操作系统是托载数字化教材的软件要素。 (二) 国内外现有数字教材评价标准：1. 数字化教材内容标准（首先，内容与标准的一致性。其次，内容的可理解性。再次，内容的教学性。最后，内容呈现方式的多样性。）2. 数字化教材的技术标准（首先，教育软件的稳定性。其次，教育终端便捷直观。再次，教学及学习支持系统。最后，数字化内容的可获取性。）
孔凡哲, 等 (2023)	基础教育数学教材评价指标体系	基础教育数学教材	A 教材的价值导向 B 教材与课程标准的一致性 C 教材内容的选择 D 教材内容的呈现 E 教材对学习和教学的引导 F 教材的编辑与设计 G 可行性 H 有效利用技术 I 补充材料

李勇 (2018)	数字化教材建设质量评价指标	高校数字化教材	一级指标包括教学指标、软件指标和媒体指标 3 项。其中，教学指标含有 4 项二级指标和 10 项三级指标；软件指标含有 3 项二级指标和 7 项三级指标；媒体指标含有 3 项二级指标和 8 项三级指标。
丁朝蓬, 等 (2001)	教材评价指标	教材	教材评价指标包括教材目标、教材教学特性、教材内容特性三个维度。
范印哲 (1990)	教材评价指标体系	大学教材	教材评价指标体系包括科学水平、思想水平、教学水平、文图水平、印装质量五个方面。
张晋东, 等 (2002)	教材评价指标体系	教材	教材评价指标体系概括为思想水平、科学水平、教材特色、印装质量、教学水平五个维度。
高凌飚, 等 (2002)	教材评价指标	基础教育教材	教材评价指标包括思想品德与文化内涵维度、知识维度、认知与心理规律维度、编制水平维度、可行性与效果维度。
高凌飚 (2007)	“六维”模型	教材 (以中学语文教材为例)	提出了进行教材评价的六个基本维度，并将其运用到具体的语文教材评价之中。一、知识维度 (1. 范文的数量、质量、类型和搭配。2. 语文知识介绍。3. 语文技能培养。)；二、思想文化内涵维度 (4. 教材体现的人生观、价值观、人文精神、创新精神。5. 提高语文感情、审美情趣和文化品位。)；三、心理发展规律维度 (6. 符合学生心理认知和发展规律。7. 符合祖国语文的学习方式。8. 有利于学生形成主动、自主、合作、探究的学习方式。)；四、编制水平维度 (9. 结构安排、内容组编的水平。10. 编写文字、图表音像制作和装帧印制水平。)；五、可行性维度 (11. 难度和分量与教师学生相适应。)；六、特色与导向性维度 (12. 教材的体系和理念。13. 教材是否有鲜明的特色。14. 教材是否有利于转变学与教的方式。)。
方红峰 (2003)	教材评价指标	基础教育教材	教材评价指标涵盖语言文字、内容、编印设计、教学设计、课堂使用五个层面。
罗新兵, 等 (2014)	教材评价指标体系	数学教材	教材评价指标体系包括六个维度，分别是思想品德与文化内涵水平、知识水平、编制水平、内容选择与组织表达方式水平、适应程度、总体与特色水平。
黄政杰 (1987)	教材评价指标	教材	教材评价指标包括发行指标、外表指标、内容指标、学生指标、教师指标、教学指标、效果指标、其他指标等。
张鹤, 等 (2005)	教材评价指标	基教材	将教材评价指标总结为教材内容的正确性、教材的知识内容符合学生心理逻辑的程度、教材插图与图片的生动性、教材符合课程标准的程度、教材内容的时代性、教材内容的开放性、教材满足不同学生需要的程度、教材适应地方文化的程度。
孙平华, 等 (2006)	教材评价标准	中小学英语教材	结合英语教材实际，研制出十个教材评价标准，包括英语课程标准，先进的语言教学理论，系统的语言知识，基本语言技能，教材内容的科学组织、分级和排列，语言教学评价，教师教学与职业发展，学习者差异，支持性教学材料，教学资源和条件限制。
张驰 (2013)	教材质量“六维”评价模型	思想品德教材	该模型包括六个维度，下设有 14 项一级指标，10 个二级指标。其中第 1-2 项主要涉及思想品德与文化内涵维度；第 3-4 项主要涉及知识与科学性维度；第 5-7 项主要涉及学习心理学维度；第 8-10 项主要涉及可行性维度；第 11-12 项主要涉及编制技巧与工艺水平维度；第 13-14 项主要涉及特色与导向性维度。
李辉, 等 (2010)	/	高等教材	一、实施教材质量评价应遵循的原则 1. 目的性原则。2. 客观性原则。3. 全面性、连续性原则。4. 有效性原则。5. 诊断性原则。6. 公开、公正、民主性原则。 三、高等教育教材质量评价的工作实施：评价的结果分析应包

			括教材的思想水平、科学水平、教学适用水平、职业能力培养水平以及出版质量等方面内容。尤其应突出在对教材质量做出最本质、客观评价基础上的教学适用水平分析研究。
李辉 (2010)	高等农业教育教材评价指标体系	高等农业教育教材	该教材评价指标体系只设定内容质量、出版质量二个一级指标。其中 内容质量一级指标包括了对教材在思想水平、科学水平、教学水平和文图水平等方面的评价内容；出版质量一级指标涵盖并反映了教材在编校质量、设计质量、印刷质量等方面评价主体对被评教材可做出最本质、客观评价的核心内容。在内容质量一级指标下的：思想水平、科学水平、教学水平和文图水平等四个二级指标；设置在出版质量一级指标下的：设计水平、绘图水平、校对水平、印刷水平和装订水平等五个二级指标。 在电子教材和课件方面设置了教学指标、媒体指标和软件指标等三个一级指标。
姬广敏, 等 (2010)	中学化学教材质量评价模型	中学化学教材	4个指标因素:教材目标、教材内容、教材结构、实施新教材的可行性。 1.1 教材目标: 对化学教材目标的分析可以从知识目标、技能与能力目标、方法目标、态度目标4个方面进行。 1.2 教材内容: 对化学教材内容的分析可以从正文内容、习题内容、实验内容、其他学习活动内容4个方面进行。 1.3 教材结构: 化学教材结构主要指所选教材内容的编排, 具体的评价指标可以整合细化为以下4个方面:知识体系的编排及配比;能力训练体系的编排及配比;情感态度价值观培养体系的编排及配比;单元知识的编写体例 1.4 实施新教材的可行性: 主要从以下4个方面进行分析:学校使用新教材的可行性分析;教师对新教材适应性分析;学生对新教材适应性分析;短期内, 学校在不足的方面可望改进的最大程度等。
苏力华, 等 (2004)	高等教育教材质量评价指标体系	高等教育教材	科学性” “教学性” “思想水平” “特色性” 及“编印质量“五个一级指标
陈嵩 (2003)	职业教育教材评价指标框架	职业教育教材	根据职业教育教材质量评价的目标属性, 将指标体系分解成教材选用前评价指标和教材使用后评价指标两大类。教材的科学性和教材的先进性归属第一大类;教材的实用性和教材的正确性归属第二大类。
刘中仁, 等 (2001)	评价指标体系的框架	高等教育教材	评价教材应该评价材料选择(即教材所反映的设计思想、教材的内容)、材料组织(即教材的编排体系、教材中具体学习内容的编写方法)、材料表达(即教材系列化、教材的陈述、表达、教材的版式、教材的编校、教材的印装)这样几项内容。

李秋实, 等 (2023)	/	美国基础教育教材	<p>美国教材质量评价标准的构建直观地反向映射出教育改革的侧重，多是根据通用清单或检查表来评估教材是否合格或优质，一般存在以下共性维度：一是教材内容标准。教材内容的选择要符合学习目标。一方面，教材内容是否涵盖了学习目标中已成定论的知识和技能。另一方面，教材学习目标的表述是否清楚明确或具体，以确保经过教学活动，学生能够达到标准规定的能力水平。相关机构和学者研发的各种教材评价工具，都将内容标准作为质量评价的主要标准。二是教学支持标准。教材要按照课程标准中教学支持以及对学生进步的评估方面进行测评。教学支持标准以教师和学生为价值主体，强调教材应提供支持和反馈教师学习的资源和工具；应支持所有学生学习，注重公平性和差异性；在知识结构、问题练习、评价指导等方面提供引领学生参与学习的途径。三是可获得性和可用性标准。强调教材是否满足学习者需求，以及教材语言、视觉、可读性和媒体技术等方面的质量。</p>
李秋实, 等 (2022)	IMET 评价标准	美国 K-12 教材（以数学学科为例）	<p>IMET 的评价框架由不可协商一致性标准（1. 为聚焦免除干扰；2. 聚焦性和连贯性）、一致性标准（1. 严谨性和平衡性；2. 数学实践标准；3. 支持所有学生学习）和质量标准（明确教材建设的同等责任）三个维度构成。不同维度标准覆盖了三个层次的教材评价要点，形成了典型的具备系统性、完整性的评估框架。</p>
陈晓东, 等 (2010)	/	基础教育教材	<p>教材选用的评价标准应包括五个维度，即教材内容方面、教学设计方面、教材呈现方式方面、评估策略方面和可读性方面。</p>
周信彬, 等 (2024)	数字教材赋能教育高质量发展的关键性构成要素	数字教材	<p>数字教材赋能教育高质量发展受前因要素、环境要素、外部驱动要素和内部管理要素的影响，一是聚焦政策指引、市场推动和个体需求，以多方需求为导向；二是关注环境要素，通过搭建数字化教学场景，助力实现优质资源共享共用；三是借助外部力量开展教学培训和指导，为师生提供相应的教学内容，以提升师生应用数字教材的成效；四是依托服务管理，为师生应用数字教材提供优质服务。</p>
王润, 等 (2022)	数字教材评价指标体系	数字教材	<p>从政治思想、内容结构、教学适用、教材呈现、使用效果与配套服务五个维度建构数字教材评价的指标体系</p>
齐军, 等, (2020)	/	中国台湾地区数字教材	<p>为保证数字教材的质量，中国台湾地区建立了数字教材品质规范认定中心，对数字教材进行严格的内容规范和品质评估，其评估结果作为数字教材设计和选择出版时的参考依据。该中心主要以对数字教材的认证、规范与推广服务为工作重心，采取专家会议、焦点团体和专家座谈等形式邀请业界专家从教材架构、教材内容、学习导引、教学设计和教学媒体等方面对数字教材的品质进行探讨与研究，为数字教材品质认定提供明确的标准和规则。而且，为保证数字教材使用效果，中国台湾地区重点对数字教材内容的设计、呈现及与学生的互动等方面提出了具体的要求，强调在进行数字教材设计时应从教学内容的垂直与水平两个层次进行考虑，数字教材中的教学媒体应该围绕教学目标和内容来选择，并对文字、图片、动态影像和声音等要素进行合理的搭配应用，避免增加学生的学习负担。</p>

标准/计划/报告等

组织	名称	对象	内容要素/指标/维度
----	----	----	------------

教育部职业教育与成人教育司 (2006)	职业教育教材质量评价指标体系	职业教育教材	教材评价包括思想水平、科学水平、设计水平、文图水平、印装水平、教学水平。
北京教育科学研究院基础教育教学研究中心 (2006)	综合课程教材评价指标体系	综合课程教材	综合课程教材评价指标体系具体包括教材设计、教材体系、教材目标、教材内容、教材实施。
教育部职业教育与成人教育司 (2006)	电子教材评价指标	职业教育电子教材	电子教材的评价指标则包括教学指标、使用指标、技术指标三个构面。
教育部 (2019)	《中小学教材管理办法》	数字教材 (首次纳入)	<p>教材编写修订应符合以下要求：</p> <p>（一）以马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，有机融入中华优秀传统文化、革命传统、法治意识和国家安全、民族团结以及生态文明教育，努力构建中国特色、融通中外的概念范畴、理论范式和话语体系，防范错误政治观点和思潮的影响，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，努力成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。</p> <p>（二）体现科学性和先进性，既相对稳定，又与时俱进，准确阐述本学科基本概念、基本知识和基本方法，内容选择科学适当，符合课程标准规定的知识类别、覆盖广度、难易程度等，及时反映经济社会发展新变化、科学技术进步新成果。</p> <p>（三）着眼于学生全面发展，围绕核心素养，遵循学生成长规律，适应不同年龄阶段学生的认知特征，紧密联系学生思想、学习、生活实际，将知识、能力、情感、价值观的培养有机结合，充分体现教育教学改革的先进理念。</p> <p>（四）注重教材的系统性，结构设计合理，不同学段内容衔接贯通，各学科内容协调配合。选文篇目内容积极向上、导向正确，选文作者历史评价正面，有良好的社会形象。语言文字规范，插图质量高，图文配合得当，可读性强。</p> <p>（五）符合知识产权保护等国家法律、行政法规，不得有民族、地域、性别、职业、年龄歧视等内容，不得有商业广告或变相商业广告。</p>
国家市场监督管理总局、中国国家标准化管理委员会 (2022)	《数字教材 中小学数字教材质量要求和检测方法》	中小学数字教材	中小学数字教材质量要求：标准中拟提出中小学数字教材的3个质量要素，包括数字教材的有效性、规范性和准确性。有效性指数字教材应能在规定的环境中使用，无数据损害、报错等情况；规范性指中小学数字教材应符合其加工规范和电子图书出版的其他必要规范；准确性指中小学数字教材在文字、媒体、链接、交互性等方面差错符合一定要求。
教育部 (2022)	《义务教育课程方案和课程标准(2022年版)》	义务教育教材编写	<p>义务教育课程应遵循以下基本原则：</p> <ol style="list-style-type: none"> 坚持全面发展，育人为本； 面向全体学生，因材施教； 聚焦核心素养，面向未来； 加强课程综合，注重关联； 变革育人方式，突出实践。

教材编写须落实课程标准基本要求，基于核心素养精选素材，确保内容的思想性、科学性、适宜性与时代性。创新体例；创新教材呈现方式；加强情境创设和问题设计；充分利用新技术优势；关注学生认知发展特点。

（1）教材质量评价指标与内容研究

在教材质量评价指标与内容研究中，职业教育领域学者认为标准和指标的建立是确保职业教育教材质量与实际产业需求相契合的关键一环，要建立科学、全面的评价标准，涵盖实际应用性、职业能力培养、产业对接程度、跨学科整合、校企合作深度以及国际视野等多个方面。^[34]高等教育领域学者将大学教材评价指标体系概括为科学水平、思想水平、教学水平、文图水平、印装质量五个方面，^[35]也有学者在此基础上新增“教材特色”方面^[36]。

基础教育阶段的教材质量评价指标主要有以下几种观点。三维论，有学者认为，教材评价指标包括教材目标、教材教学特性、教材内容特性三个维度。^[37]四维论，有学者基于中学化学学科采用模糊综合评判法构建了中学化学教材质量评价的4个指标因素^[38]，分别是教材目标、教材内容、教材结构、实施新教材的可行性。其中，对化学教材目标的分析可以从知识目标、技能与能力目标、方法目标、态度目标4个方面进行；对化学教材内容的分析可以从正文内容、习题内容、实验内容、其他学习活动内容4个方面进行；化学教材的结构主要指所选教材内容的编排，具体的评价指标为知识体系的编排及配比、能力训练体系的编排及配比、情感态度价值观培养体系的编排及配比、单元知识的编写体例；实施新教材的可行性主要从学校使用新教材的可行性分析、教师对新教材适应性分析、学生对新教材适应性分析、短期内，学校在不足方面可望改进的最大程度4个方面进行分析。五维论，研究者构建的教材评价指标涵盖语言文字、内容、编印设计、教学设计、课堂使用五个层面，^[39]或教材选用的评价标准应包括的五个维度，即教材内容、教学设计、教材呈现方式、评估策略和可读性，^[40]也有课题组探讨了小学阶段综合课程教材评价指标体系，具体包括教材设计、教材体系、教材目标、教材内容、教材实施^[41]。六维论，有学者基于数学学科建立的教材评价指标体系包括六个维度，分别是思想品德与文化内涵水平、知识水平、编制水平、内容选择与组织表达方式水平、适应程度、总体与特色水平^[42]。八维论，早期研究者认为教材评价指标包括发行指标、外表指标、内容指标、学生指标、教师指标、教学指标、效果指标、其他指标等^[43]。后有学者则将教材评价指标总结为教材内容的正确性、教材的知识内容符合学生心理逻辑的程度、教材插图与图片的生动性、教材符合课程标准的程度、教材内容的时代性、教材内容的开放性、教材满足不同学生的程度、教材适应地方文化的程度八个方面。^[44]十维论，结合英语教材实际，有学者研制出十个教材评价标准，包括英语课程标准，先进的语言教学理论，系统的语言知识，基本语言技能，教材内容的科学组织、分级和排列，语言教学评价，教师教学与职业发展，学习者差异，支持性教学材料，教学资源和条件限制。^[45]

（2）教材质量评价的框架与模型研究

在教材质量评价的框架与模型研究方面，职业教育领域学者基于扎根理论和层次分析法架构了新形态教材质量评价指标体系，^[46]第一层为目标层，内容为“职业教育新形态教材质量”；第二层为中间层，主要包括“教材内容”“教材呈现”“教学适用”“教材设计”和“教材职教适应”5个一级指标；第三层为中间层，主要包括“内容选择”“内容组织”“内容表述”等16个二级指标；第四层为方案层，主要包括“课程思政和职教理念”“知识科学性”“知识实用性”等43个三级指标。基础教育领域学者运用德尔菲法发起3轮专家征询，利用层次分析法（AHP）和指标权重分析，构建了基础教育数学教材评价指标体系，涉及“教材的价值导向”“教材与课程标准的一致性”“教材内容的选择”“教材内容的呈现”“教材对学习和教学的引导”“教材的编辑与设计”“可行性”“有效利用技术”“补充材料”等9个一级指标和20个二级指标。^[47]

此外，美国在基础教育领域的教材评估能够为我国提供一定参考。^[48]根据美国不同利益群体与教材之间形成的社会需要和关联指向，可将教材质量分为三种：消费市场的产品质量、官方管控的方向质量、机构评估的专业质量。其中，消费市场的产品质量是基于产品和基于用户的质量定义，既要求教材产品在外观、性能上保证设计质量(Design Quality)，实际效果的符合性质量(Confirmative Quality)也要相一致。官方管控的方向质量与政府的关注类型和程度，如国家颁布立法、法规和政策举措相关；政府对教材的发展规划、法律法规、管理监察、财政划拨等均是方向质量的重要构成。机构评估的专业质量则涉及政府委托下当地利益相关机构进行的各种任务，包括执行、监测、评估和报告。美国教材质量评价标准的构建直观地反向映射出教育改革的侧重，多是根据通用清单或检查表来评估教材是否合格或优质，一般存在以下共性维度：一是教材内容标准。教材内容的选择要符合学习目标。一方面，教材内容是否涵盖了学习目标中已成定论的知识和技能。另一方面，教材学习目标的表述是否清楚明确或具体，以确保经过教学活动，学生能够达到标准规定的能力水平。相关机构和学者研发的各种教材评价工具，都将内容标准作为质量评价的主要标准。二是教学支持标准。教材要按照课程标准中教学支持以及对学生进步的评估方面进行测评。教学支持标准以教师和学生为价值主体，强调教材应提供支持和反馈教师学习的资源和工具；应支持所有学生学习，注重公平性和差异性；在知识结构、问题练习、评价指导等方面提供引领学生参与学习的途径。三是可获得性和可用性标准。强调教材是否满足学习者需求，以及教材语言、视觉、可读性和媒体技术等方面的质量。

由美国联邦政府主导研制的教学材料评价工具（Instructional Materials Evaluation Tool，简称IMET）为各州和学区评价与课程标准相一致的高质量教材构建了科学、普适的分析框架，在一定程度上代表着当前美国基础教育教材评价的发展方向。^[49]IMET的评价框架由不可协商一致性标准（1.为聚焦免除干扰；2.聚焦性和连贯性）、一致性标准（1.严谨性和平衡性；2.数学实践标准；3.支持所有学生学习）和质量标准（明确教材建设的同等责任）三个维度构成。不同维度标准覆盖了三个层次的教材评价要点，形成了典型的具备系统性、完整性的评估框架。

（3）数字教材质量评价体系研究

2019年教育部印发了《中小学教材管理办法》（下文简称《办法》），除总则和附则之外，具体内容分别涉及：管理职责、编写修订、教材审核、出版发行、选用使用、保障机制、检查监督。该《办法》首次将数字教材纳入规范管理，要求建立教材使用监测机制，定期评价其使用情况并通报结果，实行周期修订制度。为此，在国家市场监督管理总局和国家标准化委员会联合发布《数字教材 中小学数字教材元数据(GB/T 41469—2022)》《数字教材 中小学数字教材质量要求和检测方法(GB/T 41470—2022)》和《数字教材 中小学数字教材出版基本流程(GB/T 41471—2022)》三项国家标准之后，国家新闻出版署着手编制《数字教材标准体系表(CY/T XXX—202X)》与《中小学数字教材管理与服务平台建设要求(CY/T XXX.X—XXXX)》两个行业标准。中小学数字教材可参照《数字教材标准体系表》进行数字教材管理。

在数字教材质量评价方面，近年来，有学者从政治思想、内容结构、教学适用、教材呈现、使用效果与配套服务五个维度建构了数字教材评价的指标体系。^[50]也有学者论述了数字化教材评价指标体系构建主要依据。^[51]该学者认为数字化教材构成要素和国内外现有数字教材评价标准是数字化教材评价指标体系构建的主要依据，在数字化教材构成要素方面：首先，教材内容是数字化教材的核心要素。其次，教学支持系统和管理平台是数字化教材的拓展要素。再次，移动终端是承载数字化教材的硬件要素。最后，操作系统是托载数字化教材的软件要素。在国内外现有数字教材评价标准方面包含：1.数字化教材内容标准（①内容与标准的一致性；②内容的可理解性；③内容的教学性；④内容呈现方式的多样性）2.数字化教材的技术标准（①教育软件的稳定性；②教育终端便捷直观；③教学及学习支持系统；④数字化内容的可获取性）。近期，职业教育领域相关学者架构了新形态教材质量评价指标体系，形成了教材设计理念、教材内容选择、教材内容组织、教材内容编

写、教材物理形态、相应数字教材、配套数字资源等 7 个评价维度及 35 个主要观测点。^[52]其中，对数字教材和配套数字资源进行了观测点的构建。“相应数字教材”下观测点为（1）有功能完善的数字教材开发信息平台；（2）与配套数字资源建立了超链接关系；（3）能有效支持“模块级”的资源共建共享。“配套数字资源”下观测点为（1）与教材内容相契合；（2）内容完整、形式多样；（3）实用高效；4.能有效支持“模块级”的资源共建共享。在高校数字化教材领域，有学者构建了数字化教材建设质量评价指标，一级指标包括教学指标、软件指标和媒体指标 3 项。其中，教学指标含有 4 项二级指标和 10 项三级指标；软件指标含有 3 项二级指标和 7 项三级指标；媒体指标含有 3 项二级指标和 8 项三级指标。^[53]在高等农业教育教材(普通高等教育本科教材-理工农医类适用)质量评价方面，研究者在电子教材和课件方面专门设置了教学指标、媒体指标和软件指标等三个一级指标和八个二级指标。^[54]除了我国内陆地区数字教材质量评估有效推进外，中国台湾地区

为保证数字教材的质量，建立了数字教材品质规范认定中心，对数字教材进行严格的内容规范和品质评估。^[55]其评估结果作为数字教材设计和选择出版时的参考依据。该中心主要以对数字教材的认证、规范与推广服务为工作重心，采取专家会议、焦点团体和专家座谈等形式邀请业界专家从教材架构、教材内容、学习导引、教学设计和教学媒体等方面对数字教材的品质进行探讨与研究，为数字教材品质认定提供明确的标准和规则。而且，为保证数字教材使用效果，中国台湾地区重点对数字教材内容的设计、呈现及与学生的互动等方面提出了具体的要求，强调在进行数字教材设计时应从教学内容的垂直与水平两个层次进行考虑，数字教材中的教学媒体应该围绕教学目标和内容来选择，并对文字、图片、动态影像 和声音等要素进行合理的搭配应用，避免增加学生的学习负担。

4.数字教材质量保障与提升策略研究

数字教材质量评价仍在探索研究中，其质量保障与提升策略在我国尚属于倡议阶段。研究者结合国外数字教材质量监管机制，提出我国中小学数字教材质量保障与提升策略，主要有以下几个层面。

其一，管理层面，完善数字教材管理制度规范与工作机制^[56]。首先，加强数字教材编写源头管理和数字教材队伍建设。严格编写资质把关，加强对编写单位、出版单位、数字教材编写人员的前置审核。开展编写指导培训，分级分类组织开展数字教材编写、编辑、审核及管理人员培训，加强业务交流与合作，不断提升数字教材队伍专业化水平，统一数字教材内容研发思路^[57]。完善数字教材日常修订制度，明确数字教材及时修订的具体情形和要求，推动数字教材常改常新。

其次，完善数字教材审核工作机制。构建事前审查与事后监督机制，完善数字教材的准入和淘汰机制，强化数字教材内容的质量管理。^[58]修订中小学国家课程数字教材审核工作细则，印发中小学国家课程数字教材分学科审核要点，完善各类专题审核要点和标准。优化国家数字教材委专家委员会结构，推动地方、高等院校和数字教材出版单位建立健全数字教材审核机制，提高数字教材审核专业化水平。建立常态化数字教材审核重点抽查制度。

再次，健全数字教材使用监测体系。全面开展中小学国家课程数字教材使用监测。指导各省(区、市)和高等学校、研究机构建立数字教材选用、使用监测评估机制。尤其重视师生教学需求反馈，优化数字教材界面设计，如石娟和石鸥提出的设计有助于教学的友好操作界面^[59]。督促数字教材编写出版单位建立健全数字教材使用跟踪监督，通过用户行为数据分析来优化教材结构^[60]、意见收集处理、周期自查整改，做好数字教材意见收集和处理工作。

最后，强化数字教材建设激励保障，营造数字教材建设良好氛围。推进落实数字教材建设成果与教育教学、科研成果同等认定、同等待遇政策。改进完善数字教材建设国家奖励制度，鼓励各省(区、市)和高等学校建立省校两级数字教材奖励制度，吸引支持更多优秀人才参与数字教材建设。加大力度宣传解读数字教材工作的新举措、新进展、新成效，及时回应社会热点关切，增进公众对数字教材工作的了解，加强数字教材意见收集反馈机制建设，督促各责任主体认真听取、及时处理各方诉求。

其二，研究方面，深化数字教材建设基础研究。加强数字教材理论基础研究、开展应用实证研究、改进教育管理，以及推动数字教材与课程教学的深度融合^[61]。

其三，评价层面。构建科学合理的数字化教材评价体系，如陈淑清和张鑫瑶提出的指标体系，包括科学性、多样性、易操作性等原则。^[62]

其四，技术层面。加大数字教材技术研发，实现数字教材预设功能，如崔磊讨论的利用 AR、3D 打印等技术提升教材的互动性和教学效果^[63]。

5.研究评述

综上可知，教材质量评价指标体系与框架构建是一个复杂而系统的过程，需要综合考虑多个方面的因素。随着数字化技术的发展和普及，数字教材质量评价指标体系也在不断完善和拓展，以更好地适应现代教育的需求和发展趋势。国内学者对数字教材的研究最早基于国外关于数字教育的理论与成果，且关于数字教材质量的实证评价研究较少，如何基于教育学视角构建中小学数字教材评价指标体系值得深入思考。同时，数字教材的相关研究主要聚焦在内涵阐释、教育数字化、教育出版等方面，但随着相关研究的不断深入，如何科学构建中小学数字教材的标准，成为研究者们亟待解决的重要议题。

通过对教育测评模型构建范式、数字教材、数字教材质量等相关研究进行横向比较和纵向演进分析，发现：第一，在研究进程方面，我国数字教材研究起步较晚，相关研究对数字教材质量内涵阐释的学理性程度、重要评价维度和指标开发等方面都较为薄弱，相关结论的外部推广性较弱。第二，在研究对象方面，已有的数字教材评价研究多集中于职业院校，聚焦中小学的评价研究较少。第三，在研究工具方面，已有的数字教材质量评价框架或模型缺乏针对具体对象的实践开发，且国内数字教材质量评价工具较少。第四，在研究方法方面，已有研究既有采用定性或思辨的单一方法进行研究，也有采用混合方法进行研究。但整体上，已有的数字教材评价研究多进行理论构建，尚缺乏基于教育学视角和实证数据构建的数字教材评价指标体系。基于此，本研究遵循教育评价指标体系构建范式，聚焦中小学数字教材，在界定中小学数字教材质量操作性定义的基础上，构建中小学数字教材质量评价指标，并基于实证调查构建中小学数字教材质量评价指标体系，从而为科学评估中小学数字教材质量水平提供实证依据，同时为基础教育阶段数字教材质量编订标准提供工具支持，加速数字教育发展与数字教材建设的深度融合。

三、研究设计

1.研究目标

本研究旨在整体把握中小学数字教材的研究现状，基于问卷调查法、半结构式访谈法、层次分析法等科学构建中小学数字教材质量评价指标体系并实践检验，并提出保障与提升中小学数字教材质量的具体措施与对策建议，具体而言，将致力于达成以下三个研究目的：

（1）现状了解：综合探明中小学数字教材相关研究的实然现状

本研究的初步目的是了解我国中小学数字教材的相关研究进展和数字教材质量的最新标准。首先，采用文献研究明晰国内外学者对于中小学数字教材相关研究的主题、方法、内容等，界定中小学数字教材质量的内涵和形成操作性定义，为后期评价指标体系构建奠定理论基础和参考依据；其次，综合分析国内外关于教材质量和数字教材质量评价的重要维度、指标、框架等内容，总结凝练形成中小学数字教材的重要评价指标和关键内容，从而为我国中小学数字教材质量的保障模式、标准构建、评价指标设计等提供参考性建议。

（2）体系构建：科学构建中小学数字教材质量的评价指标体系

本研究的核心目的是构建中小学数字教材的评价指标体系，并提出保障中小学数字教材质量的实践方向。通过整理分析国内外数字教材质量评价相关文献资料，根据已有的教材质量评价指标、

维度与框架，基于数字教材的内涵、边界与特征，研制形成中小学数字教材评价指标体系的理论模型。同时，采用混合研究方法从国家标准、专家评价、教师个体对三方面对中小学数字教材质量进行综合性分析，基于实证调查的数据资料，通过对数据资料的整理分析与量化统计，采用层次分析法等多种方法构建中小学数字教材的评价指标体系与实证模型。

（3）实践应用：完善提升中小学数字教材编制质量的实践策略

本研究的最终目的在于将构建好的中小学数字教材评价指标体系进行实践应用，为中小学数字教材质量的科学评估提供工具支持，为构建保障中小学数字教材质量的机制和有效模式提供实证依据。在后续提升中小学数字教材质量的策略方面，需要基于实证调研结果和评价指标体系，建构《数字教材 中小学数字教材出版基本流程》《数字教材 中小学数字教材元数据》《数字教材 中小学数字教材质量要求和检测方法》的核心内容为基本遵循、以数字化教育为基点，以数字教育师资为辅助的整体机制，并从中小学数字教材质量的有效性、规范性、准确性等多角度的提出质量保障建议。从而推动以数字教材为基础的数字教育的发展，为中小学各学科数字教材质量评价与跨领域编制提供基本原则和新路径，并有效促进中小学纸质教材到中小学数字教材的创新发展。

2.研究内容

本研究核心内容为科学构建中小学数字教材评价指标体系，具体而言，研究内容包括以下三个方面：

（1）界定中小学数字教材质量的内涵与操作性定义

通过文献研究、专家咨询等方法明确中小学数字教材质量的核心内涵、结构维度、关键要素等内容，并采用静态特征描述法确定中小学数字教材质量的操作性定义。

（2）构建中小学数字教材质量评价指标体系

通过理论分析法，在参考国内外关于数字教材质量的评价指标、评价标准、评价维度的基础上，基于专家咨询法提出中小学数字教材质量评价指标体系的内部结构假设，并构建中小学数字教材质量评价指标体系。

（3）确定中小学数字教材质量评价指标权重与生成模型

通过编制《中小学数字教材质量评价指标体系专家访谈提纲》《中小学数字教材质量评价指标体系专家认同度调查表》《中小学数字教材质量评价指标体系教师访谈提纲》《中小学数字教材质量评价指标体系教师认同度调查表》等研究工具，通过对B市的中小学教师、教材专家、教育技术专家等进行调研，收集、录入和归档研究资料，主要采用层次分析法计算各个指标的具体权重，减少专家判断的主观偏差对评价指标权重的影响，科学确定中小学数字教材质量的评价指标权重与生成评价模型，确定评价指标体系的科学性与有效性。

3.研究问题

在数字化教育加速发展背景下，如何科学评价与提升中小学数字教材质量具有重要现实意义，这有助于推动基础教育阶段数字教育的发展变革和数字教材标准优化，并推动中小学数字教育的不断发展变革。同时，本研究对于中小学数字教材评价指标体系的构建更侧重于从意义建构的角度切入，考察教材专家和中小学教师在面对数字教育技术、数字教育政策有关的各种资讯信息时，其数字教材认知与理解的实况如何，而这种数字教材认知又与学校数字平台支持和国家数字教育政策之间有怎样的内在关联。此外，本研究以国家标准委发布的《数字教材 中小学数字教材质量要求和检测方法》及国际相关评价维度与框架为基本遵循，充分考虑数字时代、数字教育、学生培养和数字教材的关联，对数字时代应当如何保障中小学数字教材编订质量进行标准构建与体系构建。综上，本研究提出的核心问题是“如何科学构建中小学数字教材质量的评价指标体系”，首先需要解决的是“中小学数字教材质量的操作性定义是什么”“中小学数字教材质量评价指标体系”这两个基础性问题。最终，本研究旨在解决“如何科学构建中小学数字教材质量评价指标体系并确定指标权重”。具体而言，本研究拟解决的关键问题如下：

第一，如何明确中小学数字教材质量的内涵与操作性定义？

第二，如何科学构建中小学数字教材质量评价指标体系并确定指标权重？

第三，如何应用中小学数字教材质量评价指标体系？

4.研究思路

本研究核心研究过程围绕“中小学数字教材质量是什么”“评价指标体系如何建构”“评价指标体系如何应用”这三个问题展开。首先，通过对中小学数字教材质量的内涵与维度等相关文献进行理论研究，并结合专家意见确定中小学数字教材质量的操作性定义与评价指标理论模型。其次，结合数字教材质量的相关评价指标与框架，编制系列研究工具。通过问卷调查法、半结构式访谈法等收集数据资料，采用层次分析法进行数理统计分析，计算各个指标的具体权重并构建中小学数字教材质量的评价指标体系。最后，提出中小学数字教材质量评价指标体系的应用构想与实践方向。在具体的流程方面，严格按照教育评价指标体系构建范式的五个部分：第一，确定评价指标体系构建的价值取向；第二，明确评价对象的操作性定义；第三，构建评价对象的评价指标体系；第四，确定评价对象的各指标权重并生成评价模型；第五，指标体系实践应用。

5.研究方法

（1）文献研究法

本研究通过对中国知网、维普数据、Web of Science 等数据库的相关文献进行检索，对“数字教材”“数字教材评价”“教育评价指标体系构建范式”的相关政策文件、科研论文、学术著作等进行可视化分析，以了解数字教材评价等主题的研究现状与研究趋势，并系统阐释了中小学数字教材质量评价的相关理论与实证研究，从而为中小学数字教材质量评价指标体系的构建奠定理论基础和提供参考依据。

（2）问卷调查法

问卷调查法是获得调研数据的重要方式。本研究结合文献研究构建理论模型，并在参考数字教材质量评价相关指标与框架的基础上形成指标体系，并利用《中小学数字教材质量评价调查问卷意见调查表》了解中小学教师、教材专家关于量表修订的意见，结合相关意见修改完善测评量表的具体题项，经初测后继续修改与完善相关题项，最终形成正式版的《中小学数字教材质量评价调查问卷》。利用正式量表对教材专家、中小学教师、教育技术专家、从事课程与教材研究的博士研究生等进行实证调研，并回收量表和录入相关数据资料进行归档，从而为构建中小学数字教材质量评价模型提供数据支持。

（3）半结构式访谈法

访谈法是本研究的重要方法，通过对相关教材专家和中小学教师进行访谈，深入了解教材专家和中小学教师关于评价指标体系和题项修改的具体意见，为了使访谈内容更加系统全面，本研究在正式访谈前拟定了《中小学数字教材质量评价指标体系专家访谈提纲》《中小学数字教材质量评价指标体系教师访谈提纲》，并基于评价量表的维度、题项表述、题项顺序等问题进行深入访谈。

四、中小学数字教材质量评价指标体系构建原则

为构建科学、系统、可操作的中小学数字教材质量评价指标体系，本研究严格依据《中小学教材管理办法》《数字教材 中小学数字教材质量要求和检测方法》以及《义务教育课程方案和课程标准（2022年版）》等政策文件与国家标准，旨在将课程标准中对教材编写应“落实课程标准基本要求、基于学生核心素养与发展特点、注重教材创新体例、情境与问题创设、强化技术赋能”等理念^[64]，转化为具体可测的评价维度。在构建原则上认为中小学数字教材质量评价指标体系的构建需以国家政策与标准为根基，以教育价值为导向，以技术保障为支撑，通过系统性与针对性、科学性与可操作性、可对比性与普适性的有机结合，为数字教材的质量提升与规范发展提供科学依据和实践工具。

1. 政策导向与技术保障协同原则

中小学数字教材质量评价指标体系应符合政策导向与技术保障的协同，达成教育价值理性与技术工具理性的统一，以此才能实现数字教材在育人目标与技术可靠性上的双重优化。

首先，中小学数字教材应遵循正确的教育导向，这是其质量评价的核心价值理性。评价指标体系必须充分体现国家课程方案与课程标准的核心要求，全面落实立德树人根本任务，确保数字教材服务于学生核心素养发展^[65]。指标设计需引导数字教材在内容选择、活动设计、情境创设等方面符合学生认知发展规律，并适应不同学段、学科的教育教学需求。为此，需引入必要的质性评价与使用者反馈，例如组织学科专家对数字教材的“内容设计规范性”与“教育导向”进行专业评判，收集一线教师或学生对学习体验与适用性的实际感受，以此捕捉单纯技术指标无法衡量的深层教育价值。同时，评价框架应具备足够的包容性，在确保核心质量底线统一的前提下，鼓励不同学科、不同版本的数字教材展现其特色与多样性。

其次，数字教材作为技术产品，必须具备稳定、可靠、易用的基础品质，这是其工具理性的体现^[66]。评价体系需设立明确的技术质量底线，强调通过客观、可复验的指标进行考核，例如资源的“有效性”如链接可用性、媒体播放流畅度、“完整性”（如内容无缺失、功能无故障）等。这类指标应力求定义清晰、判断标准明确，确保评价结果的客观公正，其目的在于使不同来源、不同形态的数字教材能够在统一的技术基准上进行对比，为教育行政部门、学校和教师的遴选、评审及持续改进提供可靠依据。

2. 系统性与针对性原则

指标体系需全面反映数字教材质量的复杂构成，同时精准聚焦其核心特征，做到宏观覆盖与微观深入相结合。其一，系统性要求指标体系应覆盖数字教材从内容编审、技术实现、教学应用到出版管理的全链条、全要素质量要求。既是对《数字教材中小学数字教材质量要求和检测方法》国家标准的遵循与细化，也是确保评价全面无遗漏的关键。系统性的体现，在于将质量维度从基础的“有效性、完整性、规范性、准确性”，延伸并整合至“教学适用性”“交互设计”“学习支持”等体现其教育功能与应用价值的更高层次属性，构成一个层次清晰、关联紧密的有机整体。

其二，针对性要求指标设计必须精准锚定“中小学”“数字”“教材”这三个核心特征。针对“中小学”教育阶段，应特别强调内容的基础性、科学性、思想性，以及其对青少年身心发展特点和认知规律的符合程度。针对“数字”形态，需重点关注其相较于传统纸质教材的独特优势，如多媒体资源的整合质量、人机交互的设计水平、数据分析对个性化学习的支持能力，以及技术赋能所带来的教学情境创新潜力。针对“教材”属性，则要严格考核其对于国家课程标准的落实程度、知识体系的逻辑性与准确性，以及对课堂教学组织和学生自主学习的实际支撑效能^[67]。

3. 科学性与可操作性原则

指标体系的权威性源于其科学基础，而其生命力则依赖于实际应用的可操作性。中小学数字教材质量评价指标应符合科学性与可操作性原则。首先，科学性原则要求每一项指标的内涵界定、观测要点及其权重分配，都应有坚实的教育学、心理学、学习科学、教育技术学以及标准化领域的相关原理与研究成果依据。如对“内容准确性”的评判应基于严谨的学科知识逻辑；对“教学有效性”的评估应参考数字教育资源应用效能的相关实证研究；对“用户体验”的设计应遵循人机交互与认知负荷理论。

其次，可操作性要求每个指标都必须具备清晰的观测点、明确的检测方法与可执行的判断标准。这意味着需要将相对抽象的质性要求转化为一系列可观察、可测量、可查验的具体动作或属性。如将“规范性”分解为“文件格式是否符合指定标准”“元数据项是否填写完整准确”“导航结构是否清晰统一”等；将“交互设计合理性”转化为“操作响应是否及时”“反馈信息是否明确”“操作路径是否符合用户直觉”等可评估的要点。同时，需为不同指标设计科学的数据收集与处理方式，如工具检测、内容分析、课堂观察、问卷调查、专家研判等，确保指标体系能够从理论有效走向实

践应用。

4. 可对比性与普适性原则

构建中小学数字教材质量评价指标体系的重要目的之一是为数字教材的质量管理、遴选和改进提供统一的标尺，这就要求其既便于横向纵向比较，又具备广泛的适应性。其一，可对比性强调通过建立一套稳定、统一的核心质量标尺，使不同出版单位、不同学科、不同学段、不同技术路径的数字教材，能够在共同的质量维度下进行客观比对与分析。这有助于识别优劣，推广优秀实践，并为资源准入、评优评先提供透明、公正的依据。核心指标的定义与测量方法应保持一致性，以确保比较结果的有效性。

其二，普适性要求评价框架与核心指标设计应具备足够的包容性和灵活性。一方面，要能够适用于义务教育阶段各学科、各年级的主流数字教材形态；另一方面，框架应保持一定的前瞻性和开放性，能够容纳未来技术发展可能催生的新型数字教材形态与功能，避免因技术快速迭代而致使评价标准迅速过时。这要求指标设计侧重于核心教育功能与技术特性的描述，而非拘泥于特定、易变的技术实现方式，从而保证指标体系具备持续的生命力。

五、中小学数字教材质量评价指标体系构建

本中小学数字教材质量评价指标体系的构建，严格遵循 GB/T 41469-2022《数字教材 中小学数字教材元数据》、GB/T 41470-2022《数字教材 中小学数字教材质量要求和检测方法》及 GB/T 41471-2022《数字教材 中小学数字教材出版基本流程》等国家标准的技术规范与出版要求，同时紧密结合中小学教育教学实际，系统拓展了育人有效性、教育规范性和支持完整性等关键教育维度。该体系构建了包含有效性、完备性、规范性和准确性 4 个一级指标、12 个二级指标及 37 项三级指标的系统性评价框架，全面涵盖数字教材的技术实现、内容组织与教学适用等核心质量维度，形成了一套层次清晰、结构完整的中小学数字教材质量评价标准体系（见表 3）。

表 3 中小学数字教材质量评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	内涵
A1 有效性	B1 技术有效性	C1 数据可访问性	无损坏、可正常打开。
		C2 运行稳定性	界面响应迅速，页面切换、媒体播放、交互反馈无卡顿延迟或异常报错。
		C3 环境兼容性	在指定设备和使用环境中可用，在典型中小学教学环境中可正常安装、启动与运行。
	B2 功能有效性	C4 导航流畅性	界面操作简便，内容易于查找。
		C5 交互响应性	用户操作及时反馈，无延迟。
	B3 育人有效性	C6 目标对齐性	数字教材内容与中小学课程标准和教学目标一致。
		C7 教学适用性	适合中小学课堂讲授、自主学习和协作探究，能够顺畅支持预习、讲授、探究、练习、评价等完整教学环节。
		C8 学生参与性	设计能激发中小学生兴趣，促进主动学习。
		C9 课堂适配性	学习资源加载、课堂活动设计合理，与课堂教学节奏匹配。
A2 完备性	B4 内容完整性	C10 必备信息齐全	包含内容清单、元数据、使用说明、版权记录、电子封面等，且条件必备信息齐全，如数字教学用书、标识、书号、备案号等。
		C11 教材内容全覆盖	涵盖中小学课程标准要求的核心知识点与技能点，无缺失章节、知识点或活动。
		C12 教学资源系统性	正文、案例、习题、实验、拓展阅读等配套教学资源齐全。
	B5 结构完整性	C13 整体结构清晰	目录、索引、引用关系完整。
		C14 不含冗余内容	不包含内容清单外无关信息。
	B6 支持完整性	C15 学习路径完整性	提供清晰的学习导航、目标说明与总结回顾，构成完整学习闭环。
		C16 评价反馈完整性	包含与教学目标相匹配的练习、测验及其反馈或答案，支持学习诊断。

	整性	C17 元数据与说明完整性	具备准确的版本、适用对象、学习目标等元数据和使用指南。
A3 规范性	B7 技术规范性	C18 元数据规范	元数据完整、准确，符合国家相关标准，以支持数字教材的资源检索、系统互操作、教学管理和长期可用性。
		C19 版权规范性	版权信息清晰、准确、完整，符合相关法律法规与国际标准，保障知识产权，确保内容来源的合法性与权威性。
		C20 标识规范性	电子图书标识、书号等出版标识符合国家规定，确保数字教材作为正式出版物的唯一性、可追溯性与标准化管理。
		C21 文本内容规范性	文本文件格式与结构符合通用技术标准，确保内容在不同平台和终端上的稳定显示、无障碍访问与长期可解析性。
		C22 图片与图像规范性	图片或图像内容格式、分辨率、色彩等符合通用技术规范，以保证其在教学呈现中的清晰度、保真度与视觉有效性。
		C23 音频与视频规范性	音频或视频内容格式、音质、画质、帧率等符合通用技术规范，以保证其在教学场景中播放流畅、音画同步、内容清晰可辨。
		C24 扩展格式规范性	若采用标准外的文件格式，该格式应具备公开、可解析的特性，确保其内容可被可靠地访问、呈现与检测，保障教学使用的确定性。
	B8 教育规范性	C25 教育导向规范性	内容符合社会主义核心价值观，具有文化适应性，无科学性、政治性错误和偏见。
		C26 内容设计规范性	内容符合国家或地方课程标准，内容编排符合中小学生认知发展规律，由浅入深，循序渐进。
		C27 视觉呈现规范性	文字、图片、版式设计符合视觉健康要求，如字号、行距、对比度等，并采用无障碍设计，支持特殊需求学生进行字体缩放、语音朗读等。
		C28 语言表达规范性	语言文字准确、规范、简洁，符合国家语言文字规范，适合对应学段学生的阅读水平。
	B9 政治与安全性	C29 无政治错误	无政治性、意识形态等错误。
		C30 无安全隐患	无恶意代码或不当信息。
A4 准确性	B10 内容准确性	C31 知识准确性	文字、数据、表格等内容准确无误。
		C32 事实准确性	事实内容基于权威、可靠来源，无科学或历史错误。
		C33 技术准确性	图片、音频、视频等媒体内容真实、清晰、准确，无扭曲或误导性呈现。
	B11 链接准确性	C34 内部链接准确	目录、索引、标题等内部链接准确有效。
		C35 外部引用准确	参考文献等外部资源的来源可靠且链接准确有效。
	B12 交互准确性	C36 交互逻辑准确	测验练习、模拟实验、辅导系统等交互内容的反馈与评判标准正确、合理，知识点的因果、顺序等内在逻辑关系正确，推理严密。
		C37 数据计算准确	数学公式、模拟实验等结果准确无误。

1. 一级指标选取

对数字教材的质量进行评估，既要考虑其技术性能和教育适用性，也要关注内容设计的完整性和正确性；既要注重教材的稳定性和可靠性，也要重视其符合标准与规范的程度。在明晰评估目标与评估指标体系构建思路的基础上，遵循指标体系构建的各项原则，结合数字教材的特性和相关教育技术标准等，本文确定了“有效性、完备性、规范性、准确性”四个一级指标。

其一，有效性指标强调数字教材在实际教学环境中的实用价值和最终成效。它要求数字教材在技术层面运行稳定、响应流畅、操作可靠，确保在教学过程中不会出现频繁的技术故障；在教育层面，它应能有效地支持教师的“教”与学生的“学”，促进教学互动与知识建构，最终保障预设教育目标的顺利达成。**其二，完备性**指标关注数字教材内容、结构与支持的整体性和自足性。它要求数字教材的内容构成完整无缺失、组织逻辑清晰严谨，能够为一个特定的教学主题或单元提供所有必要的学习材料与活动，形成一个资源配置、逻辑自洽的完整学习闭环。此外，完备性还意味着数字教材应提供构成完整学习体验所必需的全部组件，如学习目标、主要内容、案例分析、练习评估和拓展资源等，无关键要素的冗余或遗漏。**其三，规范性**指标是衡量数字教材质量的基础性要求，

主要涵盖技术规范、教育规范与政治与安全规范三大方面。它要求数字教材在开发与设计过程中，必须严格遵守国家在信息技术、教育资源等领域颁布的相关标准与技术规范。同时，其内容编排、教学策略和交互设计也应符合基本的教育规律与教学原则，并遵循通用的产品设计与用户体验规范，确保教材的科学性、通用性和易用性。此外，数字教材在政治立场、价值导向和内容安全方面必须符合国家要求，确保无政治性错误，并在使用过程中不存在信息泄露、不良内容引导等安全隐患。**其四，准确性**指标是数字教材内容质量的基石，关乎其作为知识载体的可信度与教学过程的可靠性。该指标不仅要求数字教材所呈现的文字、数据、图表、媒体等静态内容必须科学、真实、无误，还强调其在动态学习过程中的各类引导、反馈与关联信息也必须精准、有效。同时，教材内部的目录、索引、链接以及对外部资源的引用也必须准确有效，避免因任何形式的内容错误、逻辑矛盾或技术失准对学习者造成认知偏差或学习误导。

2. 二、三级指标选取

在确立数字教材质量评价的一级指标后，需进一步构建具有可操作性的二、三级指标。本研究依据数字教材在教学实践中的关键质量维度，参考其在开发、应用与测评过程中暴露的典型问题，结合教育技术标准与学科专家意见，对指标进行筛选与细化，最终形成完整的评价指标体系。

第一，在有效性方面，设置技术有效性、功能有效性与育人有效性三个二级指标。技术有效性主要考查数字教材的底层运行性能，具体包括，数据可访问性，即数字教材数据无损坏、可正常打开访问；运行稳定性，即系统界面响应迅速，页面切换、媒体播放、交互反馈无卡顿、延迟或异常报错；环境兼容性，即数字教材能在指定设备和典型中小学教学环境中正常安装、启动与运行。功能有效性侧重于用户交互体验，重点评估导航流畅性，即界面操作简便，内容易于查找；同时强调交互响应性，即用户操作能够获得系统的及时反馈，无明显延迟。育人有效性则关注数字教材对教学实践的支持程度，具体包括目标对齐性，即内容与中小学课程标准和教学目标保持一致；教学适用性，即适合课堂讲授、自主学习和协作探究，能够顺畅支持预习、讲授、探究、练习、评价等完整教学环节；学生参与度，即设计能激发学生兴趣，促进主动学习；课堂适配性，即学习资源加载、课堂活动设计与实际课堂教学节奏相匹配。

第二，在完备性方面，设置内容完整性、结构完整性与支持完整性三个二级指标。内容完整性主要考查数字教材的基本构成与内容覆盖程度，具体包括必备信息齐全，即教材应包含内容清单、元数据、使用说明、版权记录等必备信息；教材内容全覆盖，要求涵盖课程标准所要求的全部核心知识点与技能点，无内容缺失；以及教学资源系统性，确保正文、案例、习题、实验、拓展阅读等配套资源齐全且相互支撑。结构完整性关注数字教材的内容组织与架构设计，具体包括整体结构清晰，即目录、索引与引用关系应完整明确；以及不含冗余内容，即不包含内容清单之外的无关信息。支持完整性侧重对学习过程的全链条支持，具体包括学习路径完整性，要求提供清晰的学习导航、目标说明与总结回顾，形成完整学习闭环；评价反馈完整性，即应包含与目标匹配的练习、测验及其反馈或答案，以支持学习诊断；以及元数据与说明完整性，要求具备准确的版本、适用对象、学习目标等元数据和使用指南，保障教材规范可用。

其三，在规范性方面，设置技术规范性、教育规范性与政治与安全性三个二级指标。技术规范性主要考查数字教材在开发与封装过程中对各类技术标准的符合程度，具体包括元数据规范，要求元数据完整准确并符合国家标准，以支持资源检索与系统互操作；版权规范性，确保版权信息清晰完整并符合相关法律法规；标识规范性，保障电子图书标识与书号等符合国家规定；文本内容规范性，要求文本文件格式与结构符合通用标准；图片与图像规范性，确保图片格式、分辨率等符合技术规范；音频与视频规范性，保证音视频格式、音质、画质等满足通用要求；以及扩展格式规范性，要求若采用标准文件格式应具备公开、可解析等特性。教育规范性侧重数字教材在内容编排与教学适配方面的规范要求，具体涵盖教育导向规范性，确保内容符合社会主义核心价值观且无科学性、政治性错误；内容设计规范性，要求内容符合课程标准并遵循学生认知规律；视觉呈现规范性，强

调文字、版式等设计符合视觉健康与无障碍要求；以及语言表达规范性，保证语言文字准确规范并适合对应学段学生的阅读水平。政治与安全性则重点考查数字教材在内容导向与使用安全方面的合规性，具体包括无政治错误，即不出现政治性或意识形态方面的错误内容；以及无安全隐患，即不存在恶意代码或不当信息等安全问题。

其四，在准确性方面，设置内容准确性、链接准确性和交互准确性三个二级指标。内容准确性主要考查数字教材所呈现知识的正确性与可靠性，具体包括知识准确性，要求文字、数据和表格等内容准确无误；事实准确性，确保所有事实内容基于权威可靠来源，无科学或历史性错误；以及技术准确性，保证图片、音频、视频等媒体内容真实清晰，无扭曲或误导性呈现。链接准确性关注数字教材内外部关联资源的正确性，涵盖内部链接准确，即目录、索引和标题等内部链接必须准确有效；以及外部引用准确，要求参考文献等外部资源来源可靠且链接准确有效。交互准确性则重点评估数字教材在互动环节的正确性，具体包括交互逻辑正确，即测验练习、模拟实验等交互内容的反馈与评判标准应合理正确，知识点间的逻辑关系严密无误；以及数据计算准确，确保数学公式运算和模拟实验结果等计算过程准确无误。

六、中小学数字教材质量评价指标体系的测算与应用

通过科学构建中小学数字教材质量评价指标体系，能够系统衡量数字教材作为教育产品的综合质量水平，有效检验其在教育内容设计、技术功能实现与教育适用性等方面达成度。该指标体系的构建不仅需具备理论前瞻性，更应强调其在实践评估场景中的兼容性与可实施性。本研究通过引入层次分析法（AHP）对各项指标进行权重赋值，并建立相应的计算公式，旨在实现对特定中小学数字教材质量的量化测评与具体分值输出。这一科学测算机制，既能客观反映中小学数字教材产品的质量现状，也能为后续的中小学数字教材优化研发、出版审查与教学选用提供依据与改进方向。

1. 数字教材质量评价指标体系的测算

（1）基于层次分析法的评价指标权重测算

在构建中小学数字教材质量评价体系过程中，权重的设定直接反映了各质量维度在整体评价中的相对重要性，是连接理论框架与科学决策的关键桥梁。首先，运用层次分析法（AHP）进行权重测算，需将中小学数字教材质量这一总体目标，系统解构为包含有效性、完备性、规范性和准确性4个一级指标、12个二级指标及37项三级指标的递阶层次结构。该结构清晰呈现了各指标间的逻辑关系与隶属层级，为系统化分析奠定基础。其次，通过构造判断矩阵，邀请专家对同一层级内各指标进行两两比较，据此计算出各层元素相对于上层目标的权重值。该过程旨在科学确定三级指标体系相对于总目标的最终组合权重，从而精确衡量每一项具体评价准则在整体质量中的贡献程度。权重结果不仅可识别中小学数字教材质量的核心要素与具体权重，也为中小学数字教材的研发、选用与改进提供了定量依据与优先指标参考。

（2）构建两两比较的判断矩阵

在构建中小学数字教材质量评价指标的判断矩阵时，由于质量维度间存在复杂的交互关系，难以通过简单分配确定其相对重要性。为克服单一判断的主观局限，并考虑中小学数字教材的多方关切性，本研究共邀请了20名教材研究专家、教育技术专家、中小学教师、从事课程与教材研究的博士研究生，专家们依据1至9的标度体系，对同层级指标进行系统性的两两比较判断。以一级指标为例，针对“有效性”与“规范性”哪个指标对中小学数字教材质量更为重要、重要程度如何等问题，专家们给出了量化判断。研究团队通过计算各专家判断的几何平均数，综合形成最终判断矩阵 $A=(a_{ij})n \times n$ （如表4所示）。该矩阵不仅保留了专家群体的共识判断，也有效平衡了个体差异，为后续权重计算提供了科学可靠的比较数据基础。

表4 赋值标度1至9的含义

序号	重要性程度	含义	赋值
1	两因素相比较，具有相同重要性	同等重要	1
2	两个因素相比较，一个因素比另一个稍重要	稍微重要	3
3	两个因素相比较，一个因素比另一个明显重要	明显重要	5
4	两个因素相比较，一个因素比另一个强烈重要	强烈重要	7
5	两个因素相比较，一个因素比另一个极端重要	极端重要	9
6	两个因素相比较，一个因素比另一个稍不重要	稍微不重要	1/3
7	两个因素相比较，一个因素比另一个明显不重要	明显不重要	1/5
8	两个因素相比较，一个因素比另一个强烈不重要	强烈不重要	1/7
9	两个因素相比较，一个因素比另一个极端不重要	极端不重要	1/9

(3) 计算各指标的权重

在构建好中小学数字教材质量评价指标的判断矩阵后，需依次计算各层级指标的权重值。首先，对矩阵A按列进行归一化处理，将每一列中各元素 a_{ij} 除以该列元素之和，得到归一化矩阵B。其次，对矩阵B按行求和，初步得到对应指标的特征向量值。最后，将所得特征向量进行归一化处理，即 $W_i=B_i/\sum B_j$ ，从而确定各指标在相应层级中所占的权重，中小学数字教材质量评价指标体系各级指标权重结果如表5所示。该计算过程将20位专家主观判断转化为客观数值，为后续综合评价提供量化依据。

(4) 检验两两比较矩阵一致性

在得到中小学数字教材质量评价各指标权重后，需对判断矩阵进行一致性检验，以确保专家判断逻辑的前后一致性和可靠性。检验过程采用一致性比率法，其中， $CI=(\lambda_{max}-n)/(n-1)$ 为一致性指标， λ_{max} 为矩阵最大特征根。当 $CI<0.10$ 时，表明矩阵A具有较好的一致，若 $CI\geq0.10$ ，则需要重新调整与修正判断矩阵，直至通过检验。通过逐层检验各级指标判断矩阵的一致性，最终获得的权重体系不仅具有统计可靠性，更体现了专家群体对中小学数字教材各质量维度的价值判断。权重的分布规律客观揭示了当前教育数字化背景下，教材研究专家、教育技术专家、中小学教师、从事课程与教材研究的博士研究生四类群体对中小学数字教材质量核心要素的共识与侧重。

表5 中小学数字教材质量评价指标体系各级指标权重

总体	一级指标	二级指标	三级指标	相对权重	排序
中小学数字教材质量评价指标体系	A1 有效性 (7.34%)	B1 技术有效性 (8.22%)	C1 数据可访问性 (16.31%)	0.10%	37
			C2 运行稳定性 (37.74%)	0.23%	34
			C3 环境兼容性 (45.95%)	0.28%	31
		B2 功能有效性 (21.06%)	C4 导航流畅性 (32.97%)	0.51%	26
			C5 交互响应性 (67.03%)	1.04%	22
		B3 育人有效性 (70.72%)	C6 目标对齐性 (9.83%)	0.51%	25
			C7 教学适用性 (19.93%)	1.03%	23
			C8 学生参与性 (28.24%)	1.47%	17
			C9 课堂适配性 (42%)	2.18%	13
	A2 完备性 (12.08%)	B4 内容完整性 (19.23%)	C10 必备信息齐全 (16.56%)	0.38%	29
			C11 教材内容全覆盖 (29.53%)	0.69%	24
			C12 教学资源系统性 (53.91%)	1.25%	18
		B5 结构完整性 (37.61%)	C13 整体结构清晰 (52.45%)	2.38%	10
			C14 不含冗余内容 (47.55%)	2.16%	14
		B6 支持完整性 (43.16%)	C15 学习路径完整性 (23.29%)	1.21%	19
			C16 评价反馈完整性 (42.14%)	2.20%	12

		C17 元数据与说明完整性 (34.57%)	1.80%	15
A3 规范性 (22.73%)	B7 技术规范性 (8.79%)	C18 元数据规范 (7.35%)	0.15%	36
		C19 版权规范性 (8.65%)	0.17%	35
		C20 标识规范性 (12.39%)	0.25%	32
		C21 文本内容规范性 (22.6%)	0.45%	27
		C22 图片与图像规范性 (20.04%)	0.40%	28
		C23 音频与视频规范性 (17.03%)	0.34%	30
		C24 扩展格式规范性 (11.94%)	0.24%	33
		C25 教育导向规范性 (17.04%)	1.05%	21
A4 准确性 (57.86%)	B8 教育规范性 (27.23%)	C26 内容设计规范性 (28.37%)	1.76%	16
		C27 视觉呈现规范性 (18.29%)	1.13%	20
		C28 语言表达规范性 (36.3%)	2.25%	11
		C29 无政治错误 (40.54%)	5.90%	7
	B9 政治与安全性 (63.98%)	C30 无安全隐患 (59.46%)	8.65%	3
		C31 知识准确性 (25.03%)	3.58%	9
		C32 事实准确性 (44.78%)	6.40%	6
		C33 技术准确性 (30.19%)	4.31%	8
A4 准确性 (57.86%)	B10 内容准确性 (24.7%)	C34 内部链接准确 (41.67%)	7.86%	5
		C35 外部引用准确 (58.33%)	11.01%	2
	B11 链接准确性 (32.61%)	C36 交互逻辑准确 (34.88%)	8.62%	4
		C37 数据计算准确 (65.12%)	16.08%	1

首先，在一级指标层面，A4“准确性”的权重高达 57.86%，占据绝对主导地位，成为评价数字教材质量的核心维度。其次是 A3“规范性”，权重为 22.73%，表明标准符合性与安全保障同样受到高度重视。相比之下，A1“有效性”的权重仅为 7.34%，反映出在质量评价中，基础性能指标的重要性相对较低。其次，在二级指标层面，B9“政治与安全性”以 63.98%的权重位于规范性首位，凸显了数字教材意识形态安全的重要价值。B12“交互准确性”(42.69%)和 B6“支持完整性”(43.16%)分别在其所属维度中权重最高，体现了教学交互设计的可靠性和配套资源的完备性对教材质量的关键影响。特别值得关注的是，B3“育人有效性”在有效性维度中权重达 70.72%，高于技术有效性(8.22%)和功能有效性(21.06%)，凸显了技术服务教育的价值导向。

不难看出，中小学数字教材质量评价指标体系各级指标权重结果表明，优质数字教材的首要标准是内容准确、链接可靠、交互正确；在确保准确性的基础上，必须符合规范要求，特别是政治立场正确和安全可靠；而在功能性方面，则应更加注重教材的育人效果，而非单纯追求技术先进或功能丰富。概言之，本研究形成的中小学数字教材质量评价指标体系权重分配为数字教材的开发与评审提供了重要指引，强调内容质量、政治安全与教育价值是数字教材建设的核心所在。

2. 数字教材质量评价指标体系的应用

首先，构建数字教材质量评价指标体系的根本目的在于实现对中小学数字教材质量的科学量化评估，这就要求评价指标体系具备可计量性与可比较性。由于指标体系涵盖有效性、完备性、规范性、准确性等不同维度的指标，各指标间存在量纲和标准的差异，需先对原始数据进行标准化处理。本研究采用层次回归分析方法构建中小学数字教材评价指标体系，该指标体系适用于各类中小学数字教材的质量评估，既可用于同一学科不同版本教材的横向比较，也可用于教材在不同修订阶段的纵向质量追踪。

其次，本研究构建的评价指标体系的应用价值还可延伸至数字教材的动态质量监控与持续优化机制。通过将指标体系转化为可嵌入开发流程的质量检查清单，出版单位可在中小学数字教材研发的各个关键节点进行形成性评价，实现“设计—开发—验证”全流程的质量监测。教育管理部门亦可依托该体系建立数字教材质量年度送审制度，通过对年度送审数字教材的评价数据进行分析，发现质量薄弱环节，引导行业质量标准的持续改进，进而提升数字教材质量管理的预见性与有效性。

最后，本研究构建的评价指标体系还可为中小学数字教材的精准选用与教学适配提供科学参考。

学校可根据自身的校园环境、教学特色、学生特点和课程目标，适当调整评价指标权重配置，从而形成符合本校实际需求的数字教材评价方案。例如，教育数字化基础较好的中小学校可适当提高“技术有效性”和“技术规范性”等指标权重，而教育数字化基础较弱的学校则可以强化“育人有效性”和“内容完整性”等的评分比例。在教育数字化转型背景下，建立科学的数字教材质量评价体系是提升教材建设专业水平的关键举措。通过量化的质量评价，不仅能为教材审查选用提供决策依据，还能为出版单位明确教材改进方向，最终促进优质数字教育资源的建设与共享，为基础教育高质量发展提供重要支撑。

七、研究启示

1.研究贡献

（1）做出相关理论贡献

第一，本研究形成高质量中小学数字教材质量评价指标体系，能为数字教材的深入研究提供有效的工具支持。第二，本项目综合多种研究方法与工具，分析中小学数字教材质量提升的重要时代意义，为相关领域的研究提供了新的方法与思路。第三，本研究遵循国家中小学数字教材质量标准，结合我国中小学的现实情况和特殊环境，构架我国中小学数字教材的评价指标体系，为有效监测我国中小学数字教材的现状水平和发展状况提供工具支持，本项目在对代表性数字教材标准或模型进行分析的基础上，明确了当前重点关注内容，能对我国教师数字教材框架构建提供重要参考，也为制定本土数字教材标准提供了理论支撑。

（2）研究成果实践应用

本研究通过对中小学数字教材的内涵与评价指标体系进行深入探究，能够与当前我国基础教育阶段数字教育师资的培养体系紧密结合，同时促进智慧教育开展方式的变革，为智慧教育培养数字教材的现实情境提供实证依据。此外，本项目成果着眼于如何整体提升中小学的数字教材质量，为我国制定高质量本土化的中小学数字教材提供工具支持和实证依据。

（3）提供专业决策咨询

本研究在探究我国中小学数字教材评价指标体系基础上，阐述了数字教材质量评价指标体系的应用时间，能为我国中小学数字教材的整体提升提供参考借鉴，对持续推进中小学数字教材培育与发展提供研究基础和咨询，对正确认识数字教材的重要性和必要性起到了促进作用，并为数字教育人才培养方式的体系改革提供了新思路。

2.研究创新

（1）选题创新与特色

本研究基于政策引领、现实热潮和学界关注的共同聚焦点，结合中小学教育的基本特征科学构建中小学数字教材评价指标体系。对于数字教材主题而言，以往研究多关注数字教材的内涵和重要作用，研究对象多聚焦于职业教育，且数字教材质量评价的实证研究成果相对较少，相关理论与实践亟待完善。基于此，本研究在选题方面具有一定创新性，能丰富数字教材质量评价的实证研究成果和扩大研究对象范围，能推动基础教育阶段数字化教育进程和实现优质数字教材资源共建共享。

（2）方法创新与特色

本研究基于教育评价指标体系构建范式，采用层次分析法对中小学数字教材质量评价指标体系进行研究，探索了中小学数字教材质量评价研究的新方式。首先，教育评价指标体系构建范式指导了本研究整个内容框架，能为本研究在构建操作性定义、评价指标体系、确定指标权重等方面提供方法论指导；其次，在构建评价指标体系过程中，采用文献研究法、比较研究法等明晰了中小学数字教材质量的内涵与操作性定义，又通过问卷调查法、半结构式访谈法、层次分析法等进行了中小学数字教材质量评价研究，创建了中小学数字教材质量的评价工具与评价指标体系。最后，随着教

育数字化转型成为时代热点，相关研究也快速增长，但针对中小学数字教材质量标准的研究相对缺乏，因此本研究采用新进的研究方法具有一定的创新性。

（3）视角创新与特色

本研究遵循教育评价指标体系构建范式的方法论，从数字教材质量评价角度探究了基础教育阶段教育数字化转型与发展的现状水平，选取中小学数字教材作为研究对象，构建了中小学数字教材质量评价指标体系。中小学校作为培养学生数字素养的重要基地，选取优质的数字教材尤为重要，但相关理论与实践研究都亟待完善。因此，本研究以数字教材评价为突破点，丰富了数字教材理论和实证研究成果，为教育数字化转型下数字教材研究提供了新途径，也推动了数字教育发展与数字教材建设的有机融合，因此本研究在视角上具有一定创新性。

参考文献

- [1]姜大源.职业教育:模式与范式辨[J].中国职业技术教育,2008(31):1+19.
- [2]托马斯·库恩,金吾伦、胡新和译.科学革命的结构[M].北京:北京大学出版社,2012.
- [3]周晓虹.社会学理论的基本范式及整合的可能性[J].社会学研究,2002(05):33-45.
- [4]李吉林.中国式儿童情境学习范式的建构[J].教育研究,2017,38(03):91-102.
- [5]朱德全,吴虑.大数据时代教育评价专业化何以可能:第四范式视角[J].现代远程教育研究,2019,31(06):14-21.
- [6]范涌峰,宋乃庆.大数据时代的教育测评模型及其范式构建[J].中国社会科学,2019(12):139-155+202-203.
- [7]金生鉉.大数据教育测评的规训隐忧--对教育工具化的哲学审视[J].教育研究,2019(08):33-41.
- [8]范涌峰,宋乃庆.大数据时代的教育测评模型及其范式构建[J].中国社会科学,2019(12):139-155+202-203.
- [9]范涌峰,宋乃庆.大数据时代的教育测评模型及其范式构建[J].中国社会科学,2019(12):139-155+202-203.
- [10]赵必华.教育评价范式的变革与启示[J].全球教育展望,2003,32(11):30-33.
- [11]范涌峰,宋乃庆.大数据时代的教育测评模型及其范式构建[J].中国社会科学,2019(12):139-155+202-203.
- [12]朱亚丽.义务教育资源配置均衡发展测评模型的构建研究--基于重庆统筹城乡教育的调研[D].西南大学,2015.
- [13]范涌峰,宋乃庆.学校特色发展测评模型构建研究[J].华东师范大学学报(教育科学版).2018(02):68-78+15-156.
- [14]宋乃庆,沈光辉,裴昌根,等.内地民族班教育质量测评模型的构建探析--以内地西藏班为例[J].西藏大学学报(社会科学版),2019,34(01):209-215.
- [15]宋乃庆,杨欣,王定华,等.学生课业负担测评模型的构建研究--以义务教育阶段学生为例[J].西南大学学报(社会科学版),2015,41(03):75-81.
- [16]王牧华,商润泽.面向学习者画像的初中生创客素养测评模型构建研究[J].中国电化教育,2020(11):73-79.
- [17]姜玉莲,解月光.基于 ESEM 的高阶思维结构测量模型研究[J].现代远程教育研究,2017(03):94-104.
- [18]李毅,邱兰欢,王钦.教育信息化 2.0 时代师范生信息素养测评模型的构建与应用--以西部地区为例[J].中国电化教育,2019(7).
- [19]张辉蓉,杨欣,李美仪,等.初中生信息技术素养测评模型构建研究[J].中国电化教育,2017(09):33-38.
- [20]巢峰主编.小辞海[M].上海:上海辞书出版社,2016
- [21]张桐,杨孝堂,杜若.远程教育全媒体数字教材发展与创新[J].中国电化教育,2017(03):138-142
- [22]孙众,骆力明.数字教材关键要素的定位与实现[J].开放教育研究,2013,19(04):60-67.
- [23]张桐,杨孝堂,杜若.远程教育全媒体数字教材发展与创新[J].中国电化教育,2017,(03):138-142.
- [24]宋伟,孙众.数字教材环境下小学教师 TPACK 与自我效能感、技术接受度的关系——一项结构方程分析[J].中国远程教育,2014,(09):39-46.
- [25]康合太,沙沙.数字教材建设的探索与实践--以第二代“人教数字教材”为例[J].中国电化教育,2014(11):80-84+100.
- [26]GB/T 41469-2022,数字 教材中小学数字教材元数据[S].
- [27]李林,王冬,覃文圣,张淑琴,高翔.论电子教材取代纸质教材发展趋势的必然性[J].中国信息界,2011(5):42-44.
- [28]OECD. Starting strong III: early childhood education and care[M]. Paris: OECD Publishing, 2012: 20.
- [29]李秋实,刘学智.美国基础教育教材质量标准建设路径研究[J].比较教育学报,2023(05):147-159.
- [30]彭雪庄.教育信息化 2.0 时代优质数字教育资源普及模式探究——以广东省数字教材规模化应用调研

-
- 为例[J].中国电化教育,2018,(09):138-146.
- [31]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,(04):47-52+58.
- [32]徐丽芳,邹青.国外中小学数字教材发展与研究综述[J].出版科学,2020,28(05):31-43.
- [33]田雪,刘学智.中小学教材质量评价标准构建的三重逻辑[J].教学与管理,2024,(25):60-65.
- [34]蔡跃,李叶凡.现代职业教育产教融合教材的构成要素及开发策略研究[J].中国职业技术教育,2024,(11):57-65.
- [35]范印哲.大学教学与教材概论[M].北京:高等教育出版社,1990:519.
- [36]张晋东,史贵全.教材质量评价指标体系设计初探[J].中国高等教育评估,2002(8):56-59.
- [37]丁朝蓬.教科书结构分析与内容质量评价[J].教育理论与实践,2001(8):61-64.
- [38]姬广敏,毕华林.基于模糊综合评判的中学化学教材质量评价模型研究[J].化学教育,2010,31(5):37-38+68.
- [39]方红峰.论教材选用视野中的教科书评价[J].课程·教材·教法,2003(7):19-24.
- [40]陈晓东,郝志军.我国基础教育课程与教材标准建设的现状与对策[J].中国教育政策评论,2010,(00):130-143.
- [41]北京教育科学研究院基础教育教学研究中心.小学社会课程教与学方式的研究与实践[M].北京:首都师范大学出版社,2006:47.
- [42]罗新兵,罗增儒.数学教育学导论[M].西安:陕西师范大学出版总社有限公司,2014:145.
- [43]黄政杰.课程评鉴[M].台北:台湾师大书苑有限公司,1987:224.
- [44]张鹤,国晓华.从教材理论发展的三个方面看教材评价[J].当代教育论坛,2005(22):45-46.
- [45]孙平华.论我国中小学英语教材的评价标准[J].课程·教材·教法,2006(4):49-55.
- [46]王晓军,赵文平.职业教育新形态教材质量评价指标体系构建及质量提升策略——基于扎根理论和层次分析法的研究[J].职教论坛,2023,38(12):57-65.
- [47]孔凡哲,赵欣怡,李潇萌.基础教育数学教材质量监控和评价：“研究现状”“指标体系”和“模型建构”[J].数学教育学报,2023,32(06):18-24.
- [48]李秋实,刘学智.美国基础教育教材质量标准建设路径研究[J].比较教育学报,2023,(05):147-159.
- [49]李秋实,刘学智.美国基础教育IMET教材评价标准的构建及启示[J].比较教育学报,2022,(01):154-168.
- [50]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,(02):77-82.
- [51]陈淑清,张鑫瑶.数字化教材质量评价指标体系构建的必要性、依据及基本原则[J].吉林省教育学院学报,2023,39(12):65-69.
- [52]杨浩,付艳芳,高波,等.职业教育新形态教材质量评价指标体系的基本架构[J].中国职业技术教育,2024,(1):66-75.
- [53]李勇.浅析信息化背景下高校数字化教材建设质量评价指标体系的构建[J].高教学刊,2018,(16):44-46.
- [54]李辉.高等农业教材建设效率评价及优化研究[D].西北农林科技大学,2010.
- [55]齐军,安玉.我国台湾地区数字教材建设的新进展、主要举措及启示[J].现代基础教育研究,2020,37(01):141-146.
- [56]施久铭,董筱婷.建设高质量教材体系为全面提高人才自主培养质量提供有力支撑——访国家教材委员会办公室主任、教育部教材局局长田慧生[J].人民教育,2023,(05):18-21.
- [57]余宏亮,王润.数字教材体系：价值意蕴、结构要素与建构路向[J].全球教育展望,2022,51(11):60-68.
- [58]余宏亮.数字教材的风险省察与规避策略[J].课程·教材·教法,2022,42(11):90-97.
- [59]石娟,石鸥.数字教材的多维样态与开发逻辑[J].教育科学,2023,39(01):50-55.
- [60]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,(04):47-52+58.
- [61]王志刚,沙沙.中小学数字教材：基础教育现代化的核心资源[J].课程·教材·教法,2019,39(07):14-20.
- [62]陈淑清,张鑫瑶.数字化教材质量评价指标体系构建的必要性、依据及基本原则[J].吉林省教育学院学报,2023,39(12):65-69.
- [63]崔磊.数字教材的创新路径分析[J].出版广角,2017,(20):83-85.
- [64]崔允漷,郭华,吕立杰,等.义务教育课程改革的目标、标准与实践向度（笔谈）——《义务教育课程方案和课程标准（2022年版）》解读[J].现代教育管理,2022,(09):6-19.
- [65]于泽元,马祝敏.义务教育新课标的精神内核与实践逻辑——《义务教育课程方案和课程标准（2022年版）》解读[J].教师教育学报,2022,9(03):84-91.
- [66]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,(02):77-82.
- [67]仇森,罗妍,代红凯.新版《中小学教材管理办法》新在何处——基于新旧教材管理办法的比较研究[J].教育理论与实践,2021,41(32):45-48.

中小学数字教材质量评价调查问卷

尊敬的专家：

您好！我们正在构建中小学数字教材质量评价体系。拟通过专家/教师/学生的意见确定各指标重要性。恳请您根据专业经验，对下列指标进行两两比较，判断其相对重要程度。问卷填写预计需要 10 分钟。所有数据仅用于学术研究，我们将严格保密。衷心感谢您的支持！

北京师范大学教师教育研究中心

中小学数字教材研究课题组

一、基本信息

1. 您的姓名

2. 您的手机号码

男 女

3. 您的职称

高级 中级 初级

4. 您的学历

本科 硕士 博士

5. 您所在或者毕业的高校名称：

群众 团员 党员（预备党员） 民主党派

二、判断标度说明

请您对同一层级下的指标进行两两比较，在相应空格中选择最合适选项。您只需填写矩阵的左下角（灰色区域之上）部分即可，右上角对称位置为倒数关系，无需填写。

重要性程度	含义
两因素相比较，具有相同重要性	同等重要
两个因素相比较，一个因素比另一个稍重要	稍微重要
两个因素相比较，一个因素比另一个明显重要	明显重要
两个因素相比较，一个因素比另一个强烈重要	强烈重要

两个因素相比较，一个因素比另一个极端重要	极端重要
两个因素相比较，一个因素比另一个稍不重要	稍微不重要
两个因素相比较，一个因素比另一个明显不重要	明显不重要
两个因素相比较，一个因素比另一个强烈不重要	强烈不重要
两个因素相比较，一个因素比另一个极端不重要	极端不重要

第一部分：一级指标两两比较

	A1 有效性	A2 完备性	A3 规范性	A4 准确性
A1 有效性	1			
A2 完备性		1		
A3 规范性			1	
A4 准确性				1

第二部分：二级指标两两比较

	B1 技术有效性	B2 功能有效性	B3 育人有效性
B1 技术有效性	1		
B2 功能有效性		1	
B3 育人有效性			1

	B4 内容完整性	B5 结构完整性	B6 支持完整性
B4 内容完整性	1		
B5 结构完整性		1	
B6 支持完整性			1

	B7 技术规范性	B8 教育规范性	B9 政治与安全性
B7 技术规范性	1		

B8 教育规范性		1	
B9 政治与安全性			1

	B10 内容准确性	B11 链接准确性	B12 交互准确性
B10 内容准确性	1		
B11 链接准确性		1	
B12 交互准确性			1

第三部分：三级指标两两比较

	C1 数据可访问性	C2 运行稳定性	C3 环境兼容性
C1 数据可访问性	1		
C2 运行稳定性		1	
C3 环境兼容性			1

	C4 导航流畅性	C5 交互响应性
C4 导航流畅性	1	
C5 交互响应性		1

	C6 目标对齐性	C7 教学适用性	C8 学生参与性	C9 课堂适配性
C6 目标对齐性	1			
C7 教学适用性		1		
C8 学生参与性			1	

C9 课堂适配性				1
----------	--	--	--	---

	C10 必备信息齐全	C11 教材内容全覆盖	C12 教学资源系统性
C10 必备信息齐全	1		
C11 教材内容全覆盖		1	
C12 教学资源系统性			1

	C13 整体结构清晰	C14 不含冗余内容
C13 整体结构清晰	1	
C14 不含冗余内容		1

	C15 学习路径完整性	C16 评价反馈完整性	C17 元数据与说明完整性
C15 学习路径完整性	1		
C16 评价反馈完整性		1	
C17 元数据与说明完整性			1

	C18 元数据规范	C19 版权规范性	C20 标识规范性	C21 文本内容规范性	C22 图片与图像规范性	C23 音频与视频规范性	C24 扩展格式规范性
C18 元数据规范	1						
C19 版权规范性		1					
C20 标识规范性			1				

C21 文本内容规范性							
C22 图片与图像规范性							
C23 音频与视频规范性							
C24 扩展格式规范性							

	C25 教育导向规范性	C26 内容设计规范性	C27 视觉呈现规范性	C28 语言表达规范性
C25 教育导向规范性	1			
C26 内容设计规范性		1		
C27 视觉呈现规范性			1	
C28 语言表达规范性				1

	C29 无政治错误	C30 无安全隐患
C29 无政治错误	1	
C30 无安全隐患		1

	C31 知识准确性	C32 事实准确性	C33 技术准确性
C31 知识准确性	1		
C32 事实准确性		1	

C33 技术准确性			1
-----------	--	--	---

	C34 内部链接准确	C35 外部引用准确
C34 内部链接准确	1	
C35 外部引用准确		1

	C36 交互逻辑准确	C37 数据计算准确
C36 交互逻辑准确	1	
C37 数据计算准确		1

三、意见与建议

您对本评价指标体系的构建或本问卷是否有其他宝贵意见或建议？

问卷到此结束，再次衷心感谢您的鼎力支持！

《中小学数字教材质量评价指标体系专家/教师访谈提纲》			
访谈对象		访谈时间	
访谈方式		工具准备	
访谈目的			
<p>1.了解专家/教师关于中小学数字教材质量评价指标体系的拟定建议</p> <p>2.了解专家/教师对本研究评价指标体系与内容表述的修订意见</p> <p>3.了解专家/教师对本研究拟定的中小学数字教材质量评价指标体系的看法</p>			
访谈开场语			
<p>尊敬的专家/教师：</p> <p>您好！这是一项关于中小学数字教材质量评价指标体系的调查研究，希望通过本次调查研究，科学构建中小学数字教材质量评价指标体系，感谢您的参与！</p> <p style="text-align: right;">北京师范大学教师教育研究中心 中小学数字教材研究课题组</p>			
提问提纲			
<p>1.您认为数字教材的核心内涵是什么？</p> <p>2.您认为中小学数字教材的定义是什么？</p> <p>3.您认为中小学数字教材的操作性定义是什么？</p> <p>4.您认为本研究拟定的中小学数字教材操作性定义是否适合，有何建议？</p> <p>5.您认为中小学数字教材质量应该从哪些指标要素进行评价，有何建议？</p> <p>6.您认为本研究拟定的中小学数字教材质量评价指标体系是否科学，有何建议？</p> <p>7.您认为本研究拟定的四个一级指标是否为评价的关键要素，有何建议？</p> <p>8.您认为本研究的四个一级指标与十二个二级指标三十七个三级指标是否准确，有何建议？</p> <p>9.您对本研究的具体开展还有什么其他建议？</p> <p>10.针对本次访谈，您还有什么想要补充的内容吗？</p>			

《中小学数字教材质量评价指标体系专家/教师认同度调查表》

尊敬的专家/教师：

您好！这是一项关于中小学数字教材质量评价指标体系的调查研究。本研究已经构建了评价指标体系，认同度调查表采用五级评分法，现在请您根据自身理解在相应的方框内打√即可。

十分感谢您的参与！

北京师范大学教师教育研究中心
中小学数字教材研究课题组

一、请您根据自己的理解对本研究构建的评价指标做出评价

指标		完全不同意	比较不同意	一般	比较同意	完全同意
一级指标	A1 有效性					
	A2 完备性					
	A3 规范性					
	A4 准确性					
二级指标	B1 技术有效性					
	B2 功能有效性					
	B3 育人有效性					
	B4 内容完整性					
	B5 结构完整性					
	B6 支持完整性					
	B7 技术规范性					
	B8 教育规范性					
	B9 政治与安全性					
	B10 内容准确性					
	B11 链接准确性					
	B12 交互准确性					
三级指标	C1 数据可访问性					
	C2 运行稳定性					
	C3 环境兼容性					
	C4 导航流畅性					
	C5 交互响应性					
	C6 目标对齐性					
	C7 教学适用性					
	C8 学生参与性					
	C9 课堂适配性					
	C10 必备信息齐全					
	C11 教材内容全覆盖					
	C12 教学资源系统性					
	C13 整体结构清晰					
	C14 不含冗余内容					
	C15 学习路径完整性					
	C16 评价反馈完整性					

C17 元数据与说明完整性						
C18 元数据规范						
C19 版权规范性						
C20 标识规范性						
C21 文本内容规范性						
C22 图片与图像规范性						
C23 音频与视频规范性						
C24 扩展格式规范性						
C25 教育导向规范性						
C26 内容设计规范性						
C27 视觉呈现规范性						
C28 语言表达规范性						
C29 无政治错误						
C30 无安全隐患						
C31 知识准确性						
C32 事实准确性						
C33 技术准确性						
C34 内部链接准确						
C35 外部引用准确						
C36 交互逻辑准确						
C37 数据计算准确						
其他建议						

二、指标内涵

一级指标	二级指标	三级指标	内涵
A1 有效性	B1 技术有效性	C1 数据可访问性	无损坏、可正常打开。
		C2 运行稳定性	界面响应迅速，页面切换、媒体播放、交互反馈无卡顿延迟或异常报错。
		C3 环境兼容性	在指定设备和使用环境中可用，在典型中小学教学环境中能正常安装、启动与运行。
	B2 功能有效性	C4 导航流畅性	界面操作简便，内容易于查找。
		C5 交互响应性	用户操作及时反馈，无延迟。
	B3 育人有效性	C6 目标对齐性	数字教材内容与中小学课程标准和教学目标一致。
		C7 教学适用性	适合中小学课堂讲授、自主学习和协作探究，能够顺畅支持预习、讲授、探究、练习、评价等完整教学环节。
		C8 学生参与性	设计能激发中小学生兴趣，促进主动学习。
		C9 课堂适配性	学习资源加载、课堂活动设计合理，与课堂教学节奏匹配。
A2 完备性	B4 内容完整性	C10 必备信息齐全	包含内容清单、元数据、使用说明、版权记录、电子封面等，且条件必备信息齐全，如数字教学用书、标识、书号、备案号等。
		C11 教材内容全覆盖	涵盖中小学课程标准要求的核心知识点与技能点，无缺失章节、知识点或活动。
		C12 教学资源系统性	正文、案例、习题、实验、拓展阅读等配套教学资源齐全。
	B5 结构完整性	C13 整体结构清晰	目录、索引、引用关系完整。
		C14 不含冗余内容	不包含内容清单外无关信息。
	B6 支	C15 学习路径完整	提供清晰的学习导航、目标说明与总结回顾，构成完整学习闭环。

	持完整性	性	
C16 评价反馈完整性		包含与教学目标相匹配的练习、测验及其反馈或答案，支持学习诊断。	
C17 元数据与说明完整性		具备准确的版本、适用对象、学习目标等元数据和使用指南。	
A3 规范性	B7 技术规范性	C18 元数据规范	元数据完整、准确，符合国家相关标准，以支持数字教材的资源检索、系统互操作、教学管理和长期可用性。
		C19 版权规范性	版权信息清晰、准确、完整，符合相关法律法规与国际标准，保障知识产权，确保内容来源的合法性与权威性。
		C20 标识规范性	电子图书标识、书号等出版标识符合国家规定，确保数字教材作为正式出版物的唯一性、可追溯性与标准化管理。
		C21 文本内容规范性	文本文件格式与结构符合通用技术标准，确保内容在不同平台和终端上的稳定显示、无障碍访问与长期可解析性。
		C22 图片与图像规范性	图片或图像内容格式、分辨率、色彩等符合通用技术规范，以保证其在教学呈现中的清晰度、保真度与视觉有效性。
		C23 音频与视频规范性	音频或视频内容格式、音质、画质、帧率等符合通用技术规范，以保证其在教学场景中播放流畅、音画同步、内容清晰可辨。
		C24 扩展格式规范性	若采用标准外的文件格式，该格式应具备公开、可解析的特性，确保其内容可被可靠地访问、呈现与检测，保障教学使用的确定性。
	B8 教育规范性	C25 教育导向规范性	内容符合社会主义核心价值观，具有文化适应性，无科学性、政治性错误和偏见。
		C26 内容设计规范性	内容符合国家或地方课程标准，内容编排符合中小学生认知发展规律，由浅入深，循序渐进。
		C27 视觉呈现规范性	文字、图片、版式设计符合视觉健康要求，如字号、行距、对比度等，并采用无障碍设计，支持特殊需求学生进行字体缩放、语音朗读等。
		C28 语言表达规范性	语言文字准确、规范、简洁，符合国家语言文字规范，适合对应学段学生的阅读水平。
	B9 政治与安全性	C29 无政治错误	无政治性、意识形态等错误。
		C30 无安全隐患	无恶意代码或不当信息。
A4 准确性	B10 内容准确性	C31 知识准确性	文字、数据、表格等内容准确无误。
		C32 事实准确性	事实内容基于权威、可靠来源，无科学或历史错误。
		C33 技术准确性	图片、音频、视频等媒体内容真实、清晰、准确，无扭曲或误导性呈现。
	B11 链接准确性	C34 内部链接准确	目录、索引、标题等内部链接准确有效。
		C35 外部引用准确	参考文献等外部资源的来源可靠且链接准确有效。
	B12 交互准确性	C36 交互逻辑准确	测验练习、模拟实验、辅导系统等交互内容的反馈与评判标准正确、合理，知识点的因果、顺序等内在逻辑关系正确，推理严密。
		C37 数据计算准确	数学公式、模拟实验等结果准确无误。