

# 高教信息动态

(2023 年第 7 期, 总第 43 期)

教学发展中心 (高等教育研究所) 编

2023 年 12 月 25 日

---

高教视野:

数字教材的历史演进和概念界定

教育数字化转型背景下数字教材的新特征

基于数字教材特征的高校数字教材建设的路径选择

# 数字教材的历史演进和概念界定

## （一）数字教材的历史演进

中国数字教材的研究与实验始于 2000 年，经过长期的积淀和探索，数字教材引领教学变革的势能逐渐得以释放。2018 年，教育部发布《教育课程教材改革与质量标准工作专项资金管理办法》，提出“开展数字教材等新业态教材的研发、试点和推广”。2019 年，《中国教育现代化 2035》提出要加强信息技术在教材体系建设中的运用。同年年底，教育部初步提出数字教材体系建设和管理思路，数字教材开始成为教材体系建设的重要分支。2022 年 1 月，教育部办公厅联合四部门发布《关于加快新农科建设推进高等农林教育创新发展的意见》，提出要从加快教材建设和管理角度推动数字化农林教育新模式，以高质量国家规划教材和一流核心教材为切入点，加快新兴涉农专业教材建设和教材的数字化转型。鼓励涉农高校整合学科优势和人才优势，投入到涉农专业优秀教材的编写工作中，将农林学科的新知识、新技术和新成果融入教材之中，提升教材的科学性、严谨性和前沿性。

大学兼具教学、科研和服务社会发展的多重功能，大学要更好的回应社会重大需求，服务国家重大战略。教材是教育教学的基础要素，必须紧密围绕人才需求和时代发展需要，对教材进行更新和升级，以更好的服务于学生成长成才和社会发展。学校内部管理实效的提升离不开教材管理的支持，

科学的教材建设管理成果除了可以提升人才培养质量，还可以帮助学校形成独有的竞争优势。学校及教材建设管理相关工作人员应当充分合理的利用数字技术优势，积极发挥主观动能，创造条件，整合资源，进一步提升数字教材建设管理实效。

## （二）数字教材的概念界定

对数字教材的定义仍处于理论探讨中，对数字教材的界定仍然存在简单化为电子教材、数字教科书等比特流式教科书，或从技术角度将融合信息技术、多媒体技术的教材界定为数字教材。数字教材定义的模糊性和技术主义倾向，容易陷入过度强调数字教材的技术理性和工具价值陷阱，未能有效发掘数字教材的育人指向<sup>①</sup>。概念界定应该涵盖规定性、描述性和纲领性定义，阐明概念的实然层和应然层。从实然层和应然层两方面对数字教材做出定义，数字教材(Digital textbook)并非将纸质教材简单地转换成电子文件格式(如PDF等)，而是按照课程标准或教学要求，系统、科学地进行教学内容的数字化技术处理，将文字、图像、声音、视频、程序等作为教学内容的信息载体，并通过计算机及相关设备进行传播，具有多媒体化、集成化、智能化、泛在化和交互化的特征，它是将教材、课程和资源融合的系统解决方案和教学服务系统。传统纸本教材只是数字教材资源库中的冰山

---

<sup>①</sup> 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, 2022,325(4):47-52.

一角，海量的辅助性或互补性教学资源潜藏在数字资源的信息海洋之中。数字教材重塑了教育形态，改变了知识获取方式和传授方式，促使教与学的关系发生深刻变化。数字教材是面向“数字原住民”建设的新型教材，是教育数字化建设的重要组成部分，有利于推动教育治理体系和治理能力的现代化，加快建设全民终身学习体系，促进优质教育资源的共享。（编辑：吴春燕、张清柱）

## 教育数字化转型背景下数字教材的新特征

数字教材是教育数字化转型的重要组成和关键环节。数字教材必须面对教育的现实需求和发展趋势，使学生更好地学习、成长和成才。未来数字化时代的教育将更加强调创造性思维和实践能力的培养，数字化的教材教辅也必须为此呈现更加多元化、实用化、创新性和有效性的学习方式和内容，成为数字时代教育发展的基础要素。数字教材具有以下几个基本特征。

### **（一）价值性：数字教材坚持正确价值引领和立德树人的根本导向**

教育属性是数字教材的根本属性。教材作为教育教学活动的知识载体，是学生获取专业技能和引领学生价值取向的知识基础，高质量的教材既能满足高深知识传授的核心功能，又能引领学生形成科学的世界观、人生观和价值观。数字技

术飞速发展推动高校教材呈现形式多元化，数字教材同样需要思想性作为价值引领，数字教材建设的最终目的是赋能拔尖人才的培养。数字教材编写应体现党和国家的根本意志，全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，解决好“培养什么人”和“为谁培养人”这两个关键问题。数字教材建设应在源头上严把意识形态关。此外，教材作为教师开展课程思政、推动思政教育与教材内容融合创新的重要载体，数字教材价值引领功能关系到课程思政、教材思政进教材、进课堂的育人效果。

## **（二）智能化：数字教材内容呈现富媒体和智能化特征**

传统教材主要以书本为主，教材内容呈现方式单一受限，对学生注意力吸引力不强。数字教材有机整合了不同形态的教育资源，兼具知识样态和技术样态等多维样态，教材内容呈现形式多媒体化<sup>①</sup>。数字教材超越了传统教材的知识载体功能，扩展为一种整合各类资源的教学系统，同时也是支持学生个性化学习和多主体紧密互动的学习平台。数字教材更符合“数字土著”的认知习惯，通过技术赋能满足不同学生的学习需求，还可以增强学生的学习兴趣和实际操作能力。数字教材既是课程的载体，内容依据课程标准系统编制，也是信息化教学环境下教学活动的基本依据。数字教材的技术属性主要表现在其多媒体内容呈现和相关功能上，且会随着

---

<sup>①</sup> 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(1):50-55.

技术的发展呈现出一定程度的变化。目前数字教材技术属性主要包括：内容呈现富媒体化、教学活动支持交互性、教学工具关联其他资源以及用户使用数据的广泛采集。数字教材转化为“比特流”在互联网构筑的知识海洋中汇聚、重构和整合，基于学习者的最近发展区和学习兴趣，将“个性化编织”的知识结构适时的向学习者呈现<sup>①</sup>。

### **（三）个性化：数字教材是学生开展个性化学习的生态系统**

教材是将特定学科知识按一定的知识体系进行系统化、结构化组织的专用书籍，是教师教学和学生学习参考的重要学习材料。传统教材是教学活动开展的关键载体，也被奉为“沉默教师”。教材对知识的选取和组织要兼顾教与学两个维度，在知识架构和安排上要综合考虑特定年龄阶段学生的认知能力、身心发展规律和兴趣点，同时满足教师进行系统知识传授的功能。数字教材强调“定制以学生为中心的个性化课程”，基于深度交互形成的海量数据，通过学生画像技术、自适应组件技术、知识图谱技术和智能导学技术，大大增强数字教材的自适应性，能基于学生的知识状态推荐最佳的智能规划和学习路径<sup>②</sup>。数字化时代的教育注重个性化的教学方法。传统的教育方式常采用传统教学模式和常规教学方法，难以满足不同学生的个性化需求。而数字化时代的教

---

① 罗英，徐文彬. 数字时代教师教材理解的范式转换[J]. 课程.教材.教法, 2021,41(12):11-18.

② 江波，杜影，顾美俊. 智能教材研究综述[J]. 开放教育研究, 2022,28(3):39-50.

育则通过自适应学习、定制化学习等手段实现教育的个性化，针对学生不同的学习需求和习惯进行量身定制。

#### **（四）互动化：数字教材提供多主体深度交互学习环境**

教育数字化充分赋能教育效能提升需构建适宜的数字化学习环境和人机深度融合机制，通过大数据、云计算和人工智能技术实现学习场域的人机交互和人机协同<sup>①</sup>。数字教材要将静态的纸本教材智能化、交互化和动态化，通过多模态、多层次和适应性的海量学习资源加快学习者的知识建构。互动在知识建构中扮演重要角色，学生在与“学习内容对话、与他人对话、与自我对话”中建构系统的知识体系<sup>②</sup>。数字教材突破纸本教材限制，应用数字技术赋能传统教材交互环境的创设和交互功能的全面升级，借助大数据分析、虚拟现实、人工智能等前沿数字技术创设紧密结合的学习共同体和高互动性的学习环境。数字化时代强调互动性，借助交互式、富文本和智能化的教材教辅实现学生与教材互动、学生之间互动、学生与老师互动、学生与虚拟智能学伴互动，结合学生知识基础、问题回答和自然语言生成技术，个性化生成能引发学生深度思考的问题<sup>③</sup>。这种互动性不仅使学习过程更加有趣，还能够给学生更多的自主性，提高学生的学习效率。

#### **（五）共享化：数字教材支持泛在化的优质海量教育资**

---

① 袁振国. 数字化转型视野下的教育治理[J]. 中国教育学刊, 2022,352(8):1-6.

② 佐藤学. 21世纪学校改革的方向[J]. 人民教育, 2014,687(1):31-35.

③ 江波, 杜影, 顾美俊. 智能教材研究综述[J]. 开放教育研究, 2022,28(3):39-50.

## 源共享

传统的教育方式重视独立思考和自主学习，但也存在信息孤岛问题。数字化时代的教育是以共享化的思想为基础，数字教材可以轻松进行跨时空、跨地点的共享。通过比特流传输教育资源相对原子化的教育资源而言，其传输速度快、传输效率高、传播成本低，极大破除了教育资源分布不均衡引发的知识资源获取鸿沟。通过这种共享化的方式，不论学习者身处教育资源丰富的经济发达地区，还是在教育资源匮乏的经济落后地区，接入互联网的学习者可以随时随地学习全球范围内的优秀教育资源，保持对全球最新的信息和知识的实时追踪。教育数字化是打破知识鸿沟和促进教育公平的技术推动力，为处于劣势的学习者提供获得优质教育的机会，从而有助于其更好地适应社会的发展变化。（编辑：吴春燕、张清柱）

## 基于数字教材特征的高校数字教材建设的 路径选择

教材建设是高等教育高质量发展的基础工程。数字化驱动产业结构升级引发人才技能结构需求的变革，高等教育人才培养模式和课程内容组织形式也应紧跟数字化潮流进行相应变革，借助数字技术创设人机交互的智能教学环境，成



为培养前沿科技人才的必要条件<sup>①</sup>。教材建设也应适应教育数字化变革的大趋势。通过对数字教材建设的理论探讨和顶层设计，推动数字教材建设的系统规划和谋篇布局。数字教材建设既要尊重教材编制的内在规律，也要充分释放数字技术赋能教材建设的潜力，避免陷入恪守纸质教材的保守主义，同时规避过分强调数字技术工具价值的技术主义。因此，要立足数字教材的现实发展状况及未来发展趋势，从坚持正确价值引领、遵循科学理论指导、完善管理体系等多方面考虑，为数字教材建设注入新的活力。

### **（一）坚持正确价值引领和科学理论指导**

教材兼具文化产品属性和育人属性，这决定教材内容蕴含着特定的意识形态，彰显独特的文化软实力。一是数字教材建设要以正确的政治方向作为指引，以全面贯彻落实立德树人作为根本任务，以培养社会主义建设者和接班人作为主要目标。二是运用科学理论指导数字教材编写工作。借助数字技术改造传统教材，通过开发新型数字教材，破除“信息孤岛”并实现知识信息的跨平台互通，充分挖掘数字教材的个性化、交互化、兼容性和开放性优势。三是优化数字教材的开发、存储、传输和管理模式，保障数字教材的多场景运行。制定数字教材本身的标准和管理规范。优化数字资源的育人功能，促进学生德智体美劳全面发展，打通教材建设的

---

<sup>①</sup> 郭文革，黄荣怀，王宏宇，等. 教育数字化战略行动枢纽工程：基于知识图谱的新型教材建设[J]. 中国远程教育, 2022,567(4):1-9.

“最后一公里”，以教材数字化推动教育模式数字化。四是加快构建数字化教材管理机制。借助数字化发展的优势增强教材建设管理效能，保证所使用的信息技术的合理性、适用性和有效性，做到与改革之后的教育理念的完美契合。利用数字化便捷、高效的特征去吸引相关工作人员主动在教材建设管理中使用信息技术、创新管理方式。

## **（二）完善数字化教材建设管理体系**

**1. 加强数字教材建设顶层设计与制度建设。**学校应当以制度建设为抓手，从明确价值导向、规划创新路径，明确评价标准，设计激励机制等多个维度为数字教材建设管理工作确立制度保障。学校层面可以牵头成立教材数字化建设管理工作领导小组，优化数字教材建设的相关制度和顶层设计，从上而下推动工作开展和引起各部门广泛重视，压实教材建设管理责任，激发教学科研人员投身数字教材的积极性。同时，学校应加大数字教材建设的宣传和推广，通过数字教材应用观摩课和相关培训，为数字教材推广应用做好铺垫动员工作，确保每一位教师都能认识到教材数字化变革的优势，在思想上达成统一，以思想引领行动。

**2. 健全数字教材建设管理体系。**高校应该大力支持教材建设管理工作，促成合力形成，做好人才与资金保障。数字化背景下，大数据态势已然形成，借助前沿信息技术的发展优势提升教材建设管理实效，为高质量教育教学活动的顺

利开展提供教材保障。高校应加快自有数据库的建设及完善，秉承资源共享原则，促进共同发展目标的实现。在掌握必要数据库技术的前提下，结合信息技术，建设以数字化教材为主要素材的信息库，推进教材建设管理向信息资源网络化过渡。高校需将数字教材建设作为学校持续发展的基础战略，全力保障教材建设的资金投入与技术支撑，增强教材数字化建设管理“硬实力”。在提升师生教材建设必要性认识的同时，帮助教材建设管理人员提升信息技术应用能力，提前规划，锐意创新，坚持教材建设常态化，用好数字化教材建设管理经验，提升教材管理水平，引领数字化教材建设管理。

**3. 优化数字教材的动态调整机制。**数字教材提供多模态、泛在化和适应性的海量课程资源，构建交互式学习环境，有效打破教与学的时空限制。互联网催生在线学习、移动学习等多种新型学习模式，数字教材是新型学习模式的关键结构要素，赋能“时时可学、处处能学、人人皆学”的学习型社会建设。数字教材通过大数据、云计算和人工智能技术实时对学习过程生成的海量数据进行分析，对学生的知识掌握情况、学习习惯和学习效果做出实时诊断，从而为学生提供精准化和个性化的学习指导。数字教材开发要遵循系统研发规律，从需求分析、模型建设、数字化实现、优化完善等环节进行持续更新<sup>①</sup>。因此，数字教材的建设需要在实践中持

---

<sup>①</sup> 李锋，盛洁，黄炜. 教育数字化转型的突破点：智能教材的设计与实现[J]. 华东师范大学学报（教育科学版），2023,41(3):101-109.

续关注最新政策和信息，动态跟踪领域发展，收集师生需求，结合教育教学理论持续深化推进教学改革。数字教材建设是学校教育数字化改革逐步深化和细化的重要表现。

4. **加快形成数字化教材的质量评价与追踪机制。** 建设高质量数字教材是持续提升学生培养质量和加快教学数字化改革的重要举措。数字教材质量评价标准和评价体系的构建成为数字教材质量的保障机制<sup>①</sup>。数字教材兼具教育属性和技术属性，其评价指标体系地构建要从政治思想、内容结构、教材呈现、教学适用、使用效果和配套服务等多个方面进行综合考虑<sup>②</sup>。首先，数字教材是数字技术普及应用下教材构建的新形态，数字教材的编写、出版和使用也应纳入国家教材规划与管理体制。数字教材具有开放性、交互性、富媒体化等特征，需要创新数字教材监管标准和监管模式<sup>③</sup>。为加快数字教材建设步伐，推动数字教材从研究和开发转向推广、试用和普及，数字教材应符合国家教材管理规定，基于数字教材标准开发对应的管理工具，加强对智能教材的内容体系、学习应用、交互机制、数字资源等进行质量评估。其次，要做到教材质量追踪的常态化，所收集的信息及时反馈，持续追踪采用教材的内容质量，有效监督教材建设管理

---

① 王玉龙. 数字化时代高职院校教材建设的逻辑、特征与策略[J]. 职教论坛, 2022,38(8):41-47.

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):77-82.

③ 李锋, 盛洁, 黄炜. 教育数字化转型的突破点: 智能教材的设计与实现[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2023,41(3):101-109.

成果。在完善教材评价指标的同时健全评价制度，让教材建设管理人员能够借助网络管理平台，向教师及学生了解教材的使用感受、使用问题、教材质量等情况，综合分析，客观评价。（编辑：吴春燕、张清柱）

---

送：校领导、各学院（部、所）、各部门、直附属单位、创新特区、科研实体。

---

联系电话：（029）87080244      1136822300@qq.com

---