

# 人工智能背景下出版社数字教材的建设逻辑与实践路径

陈永刚

[摘要] 在人工智能背景下,数字教材建设成为推动教育数字化的重要路径。本文从政策、技术及市场需求出发,提出平台化生产、数据化流动、个性化学习、交互化体验及组合化销售等建设策略,强调以学习者为中心,推动教材从“以教为主”向“以学为主”转变,积极应对运营、版权等挑战,实现数字教材的可持续与高质量发展,助力教育现代化转型。

[关键词] 人工智能 教育数字化 数字教材建设 出版转型 建设路径



## 一、数字教材的建设背景

教材是人才培养的依据之本,是教育教学的核心要素,是教育工作的重要载体。教材建设是国家事权<sup>[1]</sup>,是落实立德树人根本任务的重要依托,是提升教育核心竞争力的基础支撑<sup>[2]</sup>。数字教材是按照国家教材管理办法和出版规范编写、开发、审核、封装,具有中国标准书号的数字出版产品。它充分体现了数字教材的教育和技术属性,更赋予了出版社传播科学知识、服务教育改革、培养人才素质和推动创新发展的神圣使命。出版社连接着作者、读者、编者、专家完成精神产品物化,核心竞争力是内容资源的选择、组织和创新<sup>[3]</sup>。开发高质量的数字教材,不仅是教育信息化发展的外部驱动,也是课程教学创新的内在要求<sup>[4]</sup>。

### (一) 政策驱动:教育数字化的战略指引

党的二十大突出了创新在我国现代化建设全局中的核心地位,强调教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑,首次将“推进教育数字化”写进党代会报告<sup>[5]</sup>。2023年,习近平总书记在主持中央政治局第五次集体学习时指出,教育数字化是我国开辟教育发展新赛道和塑造教育发展新优势的重要突破口<sup>[6]</sup>。数字教材作为数字技术与

教育深度融合的产物,坚持应用为要、创新引领的发展原则,通过建设一批理念先进、规范性强、集成度高、适用性好的示范性新形态教材<sup>[7]</sup>,将为推进教育数字化转型、教育改革创新及教育强国建设提供强大动力。

### (二) 技术赋能:数智融合的教育形态革新

技术一直伴随、支持着教育发展,从书、纸、黑板、实验室的传统教育,到电视广播远程教育,计算机辅助教育、在线教育、移动教育、智能教育,技术发挥了重要作用。在数字时代以前,技术总体是围绕服务教学来展开,弥补“教”的局限为多,涉及“学”较少。随着数字技术的不断进步,教材发生了很大变化,边界逐渐扩大,除了满足国家和教育主管部门对教材的基本要求外,教材的知识表达从二维变成多维,教材在变薄的同时变活,教材由出版转向知识服务,满足包括教师、学生、学校、教育部门在内的用户需求。技术和教育相互作用推动了以教学为中心、知识单向输送的模式转向以学习者为中心,人机协作、自适应的学习模式变革逐步实现。

### (三) 市场牵引:教学生态的现实变革

纸质教材因其先天局限性,作为知识载体的地位正在经历重大变革,而技术加持的数字教材经历了克隆、配套、融合到智能的功能演

进,形式和内容也在不断演变和发展。通过人工智能应用,数字教材能够以学生为中心,打造后端内容资源、前端用户需求“匹配与调度”的关联管理体系,实现内容资源对用户的高质量交互式知识服务;在支持教师发展上,满足跨学科、跨专业的整合教育,推动其向教学架构师转型,助力教学提升;在服务教学创新上,从对学生的知识考核转向全面能力评估,重构教育评价方式,激发学生创造力和发展潜力。出版社可借助数字教材,推进自身向以用户为中心的知识服务提供者转型,探索新型教学模式、提高课堂教学效率、减轻师生负担、培养学生新型能力。

## 二、人工智能背景下数字教材的建设路径

数字教材以其丰富的多媒体资源、便捷的访问方式以及个性化的学习体验,能够适配内容、技术、模式、组织和治理等教育整体性改变的需要<sup>[8]</sup>。数字教材是一个系统性跃升和质变,并非对传统纸质教材进行数字化的简单形式转换<sup>[9]</sup>,而是从根本上改变传统教材单向性的局限。

数字教材具有天然的技术属性,是新一代数字技术的具体表现形式,它以数字资源为载体,突破传统教材的载体和时空的限制,实现对纸质教材的超越,满足新时代学生对富媒体、拓展内容的需求,实现由以“教”为中心向以“学”为中心的课堂变革,在现代教育体系中的角色和价值越来越重要。新一代信息技术的发展正在不断重塑教育形态,知识获取和传播方式、教与学的关系发生了深刻变化<sup>[10]</sup>。人工智能技术的不断发展,进一步丰富了知识获取方式,打造了更真实、个性化的学习体验,促进学习方式从记忆性学习、整合式学习向迁移式学习转变。

出版社要紧跟教育改革和信息技术,尤其是人工智能的发展步伐,组织编写出版符合教

育和人才成长规律、适应教改需要的数字教材,切实赋能专业人才培养体系重构,持续推进教育信息化、教育资源数字化建设,主动适应教育数字化转型的时代要求。

(一)平台化生产:数智驱动的内容开发体系构建

数字时代下,知识组织模式以产品为中心转向以内容为核心的多中心编写模式,出版内容生产传播的功能价值越来越依赖数据化应用,平台化内容生产成为必选。出版社可通过人工智能自动对数据进行结构化和标签化,对数字资源进行归集、分类、存储和标引,定期分类统一归集,持续保持资源更新,支持知识再生产和知识重组,服务传统图书内容多维呈现和数字产品应用,让知识动态流动,适应不同学习场景。出版社需推动从内容创建的源头到内容审核和发布的路径全部平台化建设,人工智能全链条介入内容服务,支持数字教材的选题、编写、审核、出版和应用全过程,支撑作者、编辑、设计、校对、生产、质检,实现在线编写、编辑加工、稿件管理、数字排版于一体,服务进度可视化、内容形式拓展和编审质量提高,为不同的应用场景分发知识。

(二)数据化流动:需求导向的深度学习生态打造

人工智能的广泛服务能力,为数字教材的多维度构建与教育模式革新提供了技术基础,而业务、数据与技术三者相互驱动、深度整合,是数字教材的建设重点。不同场景存在不同需求,以数据+人工智能驱动模块架构是快速在用户间实现业务能力复制扩展的关键。出版社需建设功能式、智能式的数字教材,提供教、学、管、测、练综合服务,通过人工智能技术,让数字教材各个模块之间相互关联、相互作用。在“教”的过程中,教师可以根据“测”的结果调整教学重点;在“学”的环节中,学生也可以借助“练”的机会加深对知识点的理解。“管”则贯穿于整个过程,教学流程全数据收集,多角度多层面数据分析,细致反馈指导教

学，最终形成一个闭环式的教育生态系统。这一系统不仅能提升教务管理效率，推进全面教学评估，促进教学质量提升，助力学生全面发展；还能强化跨学科的教学性，推动不同学科内容之间的整合和关联，将相关领域的知识有机结合起来，系统做好跨学科知识管理。

### （三）个性化学习：学习者中心的精准服务赋能

教育中存在多样化的学生群体，其知识背景、学习目标和认知风格均有差异，一刀切的教材难以满足所有人需求。以人工智能为代表的新一代信息技术与教育、教材的跨界融合，为解决大规模个性化学习等教育现实问题提供了新的契机<sup>[11]</sup>。人工智能赋能内容展示和服务效能，以用户为核心和数据为导向，促进学习的自适应，确保知识体系的完整性和学习过程的可重现性。出版社可推动数字教材与数字资源、教学资源 and 在线课程等资源融合，智能判断学生个人特质和学习状态，推送适合学生自身知识状态的内容资源；探索针对学生的定制个性化学习内容服务，提供课程、图书、名院、名师资源推荐，师生可根据教育教学活动的实际需求，实现“一人一书”的精准内容推送，使学习效率最大化，真正实现因材施教。数字教材与人工智能相结合，顺应了以学生为中心的教育模式转型，通过课程内容与能力培养目标的精确匹配，确保知识的按需供给，使学生能够以最小的学习成本获得最有效的知识掌握、技能提升和素养培养，最终实现高效且个性化的教育服务体验。

### （四）交互化学习：沉浸式学习的知识迁移实现

学习是解码文字内容的过程，数字教材除文字外，通过内容共通和跨载体阅读，以XR、PPT、慕课、微课、音频、视频、数字人等形式组织教育资源，降低理解难度，帮助学生充分理解；教育资源中增加交互式的教育教学元素，加入嵌入式人工智能即时测评，增强学生学习的主动性、沉浸感和效果反馈，将静态知

识转化为可交互的对象，通过实时评估与个性化内容推送，引导学生从被动接收转向主动建构，在深度参与中有效培养批判性思维及实践操作等综合能力；创建基于人工智能、大模型的对话式智能教师，获得即时的学习反馈和答疑解惑，提供专业知识解决方案，为每个学生设计出独特的学习路径和学习内容；建设虚拟仿真和模拟基地，仿真还原一些教学活动中无法实地体验的场景，提供沉浸式学习空间，考察学生对知识的更深入理解，培养其实际操作能力；打造一线案例教学范本，提供非单一内容检索的个性化智慧解决方案，运用好人工智能推理模型让概念可视、过程透明、能力可算，形成数据驱动、人技共融、跨界开放、数智赋能、创新变革的新型教育生态。

### （五）组合化销售：场景适配的商业运营模式拓展

出版社可建设统一产品中心，通过人工智能+数据应用，打通业务板块间的壁垒，提供跨部门、跨平台、跨产品的内容组合，为用户提供覆盖专业知识全周期的综合服务。根据用户需求和应用场景不同，基于不同用户需求及具体应用场景，通过商务和运营团队的协同介入，动态配置产品样式、功能模块与服务内容，真正构建以需求为导向的灵活服务模式。立足用户使用场景与预期目标，提前设计平台预制产品组合。将数字教材与具有一定相关性或互补性的资源（如教学案例、题库、在线课程等）进行组合定价与销售，形成具有吸引力的捆绑方案。同时，也需支持用户根据自身需要自主挑选和组合内容与服务，构建个性化学习包，以覆盖差异化及长尾需求，最终实现“普通用户一键买对，专业用户自由搭配”的双重目标。与学校、区域教育主管部门建立合作，通过授权使用或订阅服务等方式提供内容接入，支持按年度或按实际使用需求收费。基础学习内容可免费开放，降低使用门槛；而针对个性化辅导、高级学情评测、专属答疑等增值服务，可采用收费模式，实现商业变现与可持续运营。



### 三、人工智能背景下数字教材建设的落地策略

数字教材虽然带来了许多便利和创新,但也存在一些潜在的弊端或挑战。出版社需要抓住数字技术发展的机遇期,规避建设工作中的风险点,推动数字教材事业的健康发展,赋予出版新的内涵,推动传统教学模式和学习方式转变,助力教育数字化转型落地。

#### (一) 建设与运营并重

数字教材的教育属性、技术属性和服务属性,要求持续的内容更新和技术升级,并保持前沿性和实用性,以适应快速变化的教育环境。当前许多出版社投入大量资源进行数字教材的开发与建设,但往往在后续的运营管理方面重视不足。这些会影响数字教材的广泛应用和发展潜力,进而导致前期投资无法获得预期回报。出版社需要做好内容更新、持续投入、数据分析、售后客服和技术维护等运营保障,及时解决堵点,分析用户使用规律,将规律与营销策略、产品功能相结合,提高教材吸引力,实现精细、精准和可持续运营。

#### (二) 动态与静态互补

文字表达的静态性为学生留下充足的想象空间。多媒体资源虽然可提升专业内容的可读性和理解度,但其直观性并非始终有正面效果,若使用过度,容易削弱学生独立思考、推理、联想内容的能力,弱化专业课程的教育特征,分散学生对知识本身的理解。数字教材建设要以促进人的发展为指向,充分利用文本、图片与音频、视频、三维模型、虚拟仿真的知识表达互补性,避免技术沉溺和科技滥用倾向,为教学实施提供适合的形象表达工具,创造生动逼真的教学环境,增强教学效果。

#### (三) 开发与保护同步

数字内容可以较容易以低成本进行复制,创新的成本高,容易被非法复制或盗版,版权保护技术局限性大,维权成本高。这些会造成数字教材无法可持续良性发展,用户得不到最

新的内容更新和技术升级,可能会导致个人隐私泄露、敏感信息被盗取或滥用。出版社要做好内容的版权管理,原创内容申请版权登记,对外明确授权条款,封闭环境中使用教材,加强网络安全技术和防护机制,定期进行漏洞扫描和修复,确保数字教材平台稳定可靠运行,实现数字教育资源的最大化利用。

#### (四) 推广与培训贴合

当前基于数字教材新型教学方式和学习方式的深入研究不够深入,市场层面仍存在部分出版机构盲目布局、用品种跑马圈地无序扩张的现象;同时,推动常态化应用数字教材的激励机制尚未完善,改变教育观念、提升应用水平、提高数字素养培训不足。这些不仅会影响内容质量,还会造成落地预期效果变差。出版社要提供详尽的线上线下使用教程培训和嵌入式智能帮助系统,帮助用户能够熟练操作数字教材,适应新型教学方式,最大化发挥数字教材优势。同时,创建多渠道的用户反馈和创意提交机制,持续改进教材内容和技术功能,实现更好的教育成果。

#### (五) 资源与工具匹配

相对于数字教学工具开发,数字资源建设比较容易实现。但教材是为教学服务的,必须融入数字化教学活动,与课程教学内容结合。出版社要基于用户反馈和技术发展,加强助学助教、促进主动学习和动态调整学习策略方面的工具开发,不断优化教材中的资源和工具体系,实现资源与工具的灵活重组和按需应用,实现信息实时共享和操作自动执行,服务教师有效管理和指导学生学习过程,支持多样化的教育教学,适应不同的学习环境和场景,实现日常教学和对教学过程的评估与管理,真正提升用户数字素养和实操能力。

#### (六) 体验与社交平衡

数字教材以内容表达为起点,根据应用场景变换表达方式,通过内容+技术+场景,实现场景感知与知识适配。过度炫技术强化沉浸感、体验感,会降低自然感受力,增加时间占

用,减少面对面的情感交流和社会技能发展,甚至会影响视觉、听觉健康。数字教材要围绕服务教学目标,协调技术与内容的关系,组织适合的知识展现形式,加强个性化学习路径设计以节省时间,减少过多互动元素或多媒体体验分散学生注意力,增加教材小组讨论、案例研究模块设计,培养团队协作能力,以达到最佳的教学效果。

#### 四、结语

数字教材正处于高速发展阶段,先进的教育理念对教育实践和学生的发展同样具有深远影响<sup>[12]</sup>。出版作为桥梁需要在便捷性和文化性之间取得最优平衡<sup>[13]</sup>,出版社要面向未来,以数字互联网为中心重新构建新的价值链体系<sup>[14]</sup>,以数据为燃料,以AI为引擎,快速响应用户的个性化、定制化需求,在需求侧推动线上线下融合发展,在供给侧推动数字化智能化转型,在平台侧推动资源配置模式升级,在资源侧推动要素流通机制创新。数字教材建设实践不仅对推进教育数字化,教育强国建设发挥重要的作用,也会对出版社的商业模式、业务运营、决策方式、组织形态和企业文化等方面带来深远影响,最终促进出版社实现从图书的生产商向多元化、深层次和开放性的专业知识服务商的转化。

#### 注释:

- [1] 教育部关于印发《中小学教材管理办法》《职业院校教材管理办法》和《普通高等学校教材管理办法》的通知。(2019-12-19).[http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/moe\\_714/202001/t20200107\\_414578.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/moe_714/202001/t20200107_414578.html).
- [2] 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.中国大学教学,2024(3):4-7.
- [3] 彭彦.传统出版企业的数字化盈利之路:路径依赖与产业链延伸的博弈.出版发行研究,

2014(10):33-35.

- [4] 冯颖.大学数学数字教材建设研究.黑龙江教育(高教研究与评估),2023(1):51-53.
- [5] 习近平.高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗:在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告.北京:人民出版社,2022:34.
- [6] 习近平主持中央政治局第五次集体学习并发表重要讲话.(2023-05-29).[https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202305/content\\_6883632.htm?device=app&wd=&eqi](https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202305/content_6883632.htm?device=app&wd=&eqi).
- [7] 《“十四五”普通高等教育本科国家级规划教材建设实施方案》的通知。(2023-11-20).[http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202312/t20231207\\_1093515.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202312/t20231207_1093515.html).
- [8] 陈曦,傅珍珍,董良广.医学数字教材的建设探析——以人民卫生出版社医学数字教材发展为例.中国医学教育技术,2024(5):550-554.
- [9] 熊璋.推进教材数字化转型是时代要求和趋势.人民教育,2024(2):45-46.
- [10] 张泽,毛芳.高校数字教材建设的价值向度、逻辑理路与实践路径.中国数字出版,2024(6):17-25.
- [11] 余胜泉,王阿习.“互联网+教育”的变革路径.中国电化教育,2016(10):1-9.
- [12] 多吉卓玛,储著朗.新形势下藏医药高等教育的高质量发展路径探讨.中华医学教育杂志,2024(5):321-324.
- [13] 陈永刚.出版企业建设图书生产服务平台的思考.科技与出版,2018(10):122-126.
- [14] 贾晓巍.智能时代场景下的知识服务观察与出版转型思考.中国编辑,2021(2):62-65.

[本文系中国编辑学会第26届年会学术论坛获奖征文]

(作者单位:人民卫生出版社有限公司)

[责任编辑:吴婷]

