

数字教材建设路径研究

李月,古明生,张凯

(广东交通职业技术学院信息学院,广东广州 510650)

[摘要]信息技术的发展也带来了教材建设的变革,数字教材作为融合了多元多媒体技术的数字资源,是学习全过程的重要辅助资源,具有系统性、科学性、生动性、先进性相统一的特点,对于提升学习者学习效率和提升教育教学质量具有重要意义。在分析数字教材发展历史和基本概念的基础上,提出了基于人工智能和大数据构建智慧化数字教材的建设要点,以及从数字教材顶层设计到效果评价的详细建设路径,同时对数字教材建设中存在的问题和下一步发展的方向提出了展望。

[关键词]数字教材;信息化;人工智能;大数据

[中图分类号] G434 **[文献标识码]** A

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2025.13.053

[文章编号] 2096-711X(2025)13-0154-04

[本刊网址] <http://www.hbxb.net>

信息化技术的飞速进步已经在教育领域引发了广泛的变革。数字技术的融入,特别是在传统教材的更新迭代上,正日益深入到教学的各个环节。现代学生的学习方式已经发生了显著的变化,他们通过各种数字设备接触信息的频率和适应度远超以往的学习者,这一趋势不仅凸显了数字教材在教育环境中的显著优势,也促进了从传统的纸质教材到数字化、信息化教材的转变。

数字教材凭借其多样化的多媒体展现形式、快速响应的内容更新机制、高效的交互功能以及个性化的学习支持,为学生们带来了更加生动、直观且灵活的学习体验。此外,数字教材的使用也为教学方法带来了创新的契机,教师们可以利用数字平台实施更多样化的教学活动,例如翻转课堂和混合式学习,从而进一步点燃学生的学习热情和主动性。同时,数字教材的广泛应用也对教师的专业发展提出了新的挑战,数字教材的应用要求教师们不断提升自己的数字素养,熟练掌握数字教材的应用技能,以适应数字化教学的新趋势。

一、数字教材发展与定义

数字教材的发展历程可以追溯到20世纪90年代,这一时期的技术进步和互联网的普及,为数字教材的产生和发展奠定了基础。最初的数字教材多以电子教科书的形式存在,其内容以文字为主,配合少量的图片和简单的动画。这些早期的数字教材主要被用作辅助学习工具,帮助学生在家庭环境中进行自我学习。

进入21世纪,随着信息技术的飞速发展,数字教材的形式和内容都得到了极大的拓展。智能化、多媒体化成为数字教材的主要特点。电子白板、互动式视频、虚拟现实(VR)、增强现实(AR)等技术的应用,使得数字教材的互动性和沉浸感大大增强。此外,个性化学习环境的构建也是数字教材的一大发展方向,通过大数据和人工智能等技术,数字教材能够根据学生的学习习惯和能力水平,提供个性化的学习路径和资源。进入21世纪,数字教材的普及和应用已经遍布全球。在这个阶段,数字教材的设计更加注重与教学大纲的紧

密结合,内容的结构化和模块化设计也得到了广泛的应用。此外,跨平台的数字教材已经成为可能,学生不再受限于特定的设备或平台,可以在多种设备上进行学习,极大地提高了学习的便利性。

关于什么是数字教材,不同专家给出了不同理解。廖婧茜认为数字教材是一个整合了文字、图示、语音等内容的有机整合,具有局部和整体可三维展示特点,学习者可以依据自己的习惯和偏好去选择更有利于提高学习效率的方式;周浩认为数字教材是汇集移动学习、融媒体资源呈现、交互式教与学、过程大数据记录(分析)于一体的融媒体交互式智能化的适宜职业教育的信息系统;张雅楠认为,数字教材是指以课程教学知识内容为基础,利用多媒体技术呈现,依据教学活动需要整合各类学习工具,按一定标准封装正式出版的,通过互联网传播的用于课程教学的数字内容产品;李林定义数字教材为:以课程教学知识内容为基础,利用多媒体技术呈现,依据教学活动需要整合各类学习交互、学习工具等要素,并按一定标准封装正式出版的,通过互联网传播的用于课程教学的电子书;而高等教育出版社将数字教材定义为:以课程教学知识内容为基础,利用多媒体技术呈现,依据教学活动需要整合各类学习交互、学习工具等要素,并按一定标准封装正式出版的,通过互联网传播的用于课程教学的电子书。数字教材作为教育技术的一种重要表现形式,其定义与发展历程是与信息技术的进步密切相关的。从最初的电子教科书到现在的多媒体互动教材,数字教材不仅改变了教与学的方式,还极大地提高了教育资源的可获取性和学习的效率。未来,随着技术的不断进步,数字教材将在教育领域发挥更加重要的作用。

二、数字教材建设路径

(一)数字教材建设要点

数字教材不同于传统的数字教学资源,是数字化教学资源经过设计和优化,全程参与课程教育教学的辅助资源。传统数字教学资源大多以文本、PPT、音视频为主,多媒体形式

收稿日期:2024-11-29

基金项目:本文系中国电子劳动学会2024年度“产教融合、校企合作”教育改革发展课题(项目编号:Ceal2024263);广东省高职院校课程思政示范课程建设项目阶段性成果(项目编号:KCSZ2024122);教育部职业院校教育类专业教学指导委员会2024年度教育教学改革研究课题(项目编号:JZW2024-GGKB-1)。

作者简介:李月(1979—),女,湖北荆门人,副教授,硕士,研究方向:人工智能。

相对单一,而数字教材除涵盖了文本、图片、音频、视频等多种媒体形式外,还可充分利用VR、AI等新技术对知识内容进行更高效的展示。传统数字教学资源通常以平台展示为主,知识内容通常以学生自主选择为主,互动性及交互参与程度有一定限制。而数字教材的主要应用场景涵盖教学全过程,在设计中会更加注重与学生的互动设计,从而提升用户学习参与度。传统数字教学资源更新频率较低,资源中的文件一旦制作完成,想要进行内容的更替或更新,往往需要重新制作并替换原有文件,这不仅流程繁琐,而且容易导致文件版本管理上的混乱,甚至形成知识逻辑内容混乱的情况,而数字教材具有更新便利,实时性高等优势。

虽然数字教材具有众多优势,但在其建设过程中,也需要解决以下重点问题:

1. 数字教材开发需要信息化技术支持,包括软件开发,系统维护以及用户体验设计、用户交互设计等多方面内容,对建设者技术要求较高。同时数字教材的使用也不同于传统纸质教材,需要使用者,包括学生和老师都具备一定的数字素养。

2. 数字教材需要持续更新从而保持教材内容的功能完整性、内容的先进性、素材的时效性等,因此更新的频次及更新内容的选择都需要建设者自主把握。

3. 数字教材需要提供丰富而有效的互动内容以及个性化的学习路径从而满足不同学习者的个性化需求,但是学生的参与度和互动性可能会因个人偏好、学习风格和技术熟悉度的不同而有所差异,而不同学习者的个性化需求也不尽相同,如何实现个性化数字教材建设也是建设者需要解决的重点问题。

4. 在坚持社会主义核心价值观和落实立德树人根本任务的大背景下,数字教材作为现代教育技术的重要组成部分,如何将课程思政体系深度融合数字教材建设,在知识传授的同时加强学生的思想政治教育,培养出既有扎实专业知识又有坚定正确价值观念的高素质技术技能人才,是数字教材建设需要解决的重要问题。

(二) 数字教材建设方式

针对以上提出的数字教材定义以及数字教材建设要点,数字教材在建设过程中应该充分应用信息化技术及人工智能技术,从顶层设计入手,将课程思政和技术应用全程融入到数字教材建设中去,在课程的教学实施过程中以数字教材为依托,提升信息化教学的质量和学习教育者的效率。具体课程建设方式如下图1所示:

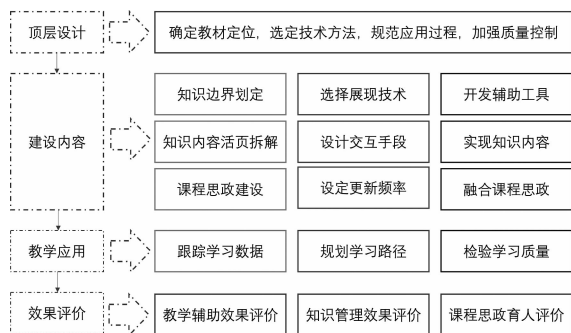


图1 建设路径

做好数字教材的顶层设计,需要从以下几个方面着手:

首先,数字教材建设需要做好顶层设计。对于一门选定的课程,在进行数字教材建设前,需要根据人才培养方案、课程教学目标以及课程特点等内容确定教材定位。一门课程在整体人才培养方案中的作用和地位,包括该门课程对学生专业知识、职业技能和职业素养等方面的贡献,以及课程内容如何与学生后续的职业生涯发展相衔接这些问题,都会影响数字教材内容的设定。在完成分析教材定位的基础上,还需要进行技术选型,包括实现数字教材内容的信息化技术方法、实现用户体验以及用户交互性的手段以及实现个性化学习内容的人工智能技术方法等。在应用技术方法进行数字教材内容建设后,还需要从制度规范的角度对数字教材的内容质量进行质量控制以及对数字教材的应用过程进行规划化指导。数字教材的质量直接关系到人才培养的质量,因此在数字教材建设中需要开发团队制定质量控制标准,包括内容的准确性、易理解性、技术的稳定性等。同时,开发团队还需要通过内部评审、外部专家评审等环节实施严格、规范的质量检查机制。在应用过程中,还可以通过建立反馈机制,收集学习者的应用反馈和评价数据,不断优化教材内容和功能。

在数字教材的内容建设上,需要对教材的知识内容进行边界确认。虽然数字教材具有快速更新、高时效性特点,但是一本具体的数字教材在建设过程中还是拥有明确的知识边界。首先需要根据课程的教学目标和教学内容确定数字教材的知识边界,在划定边界的基础上,对知识内容进行活页式展现手段的内容拆解。在传统的教学中,活页教材指的是可以轻松添加、移除或替换页面的教材,这种灵活性使得教师能够根据教学需要调整教学内容。而数字活页教材是将这种灵活性带入数字领域,将传统活页教材转为数字化信息化活页形式的教材,这种数字活页教材可以为学习者提供一种更加动态和互动的教学体验。

课程思政融入数字教材建设是立德树人总体目标下的建设新需求。数字教材融合课程思政是指在数字教材的开发和应用过程中,将思想政治教育的内容和目标融入专业课程教学中,以实现知识传授与价值观教育的有机结合。这种做法旨在培养学生的社会责任感、职业道德和国家意识,同时提升他们的专业技能和素养。在数字教材建设过程中,需要依据知识的内在特点,合理选取思政教育素材,提炼思政教育元素,有效设计思政展现方式,并且将思政教育内容有机融合到知识教育中去。

在完成以上内容的基础上,可以进一步设计知识展现方法。随着信息技术的发展,可以实现数字教材展示的方式越来越多,高效的数字展现方式能够提高学生的学习兴趣和理解能力,同时也为教师提供更丰富的教学资源 and 工具。在宏观维度的知识建设上,可以充分李克用知识图谱技术,通过提取数字教材整体知识内容中的知识概念,形成全本数字教材的知识图谱和概念关系,从而帮助学习者理解整本教材的系统知识结构。在微观概念的知识建设中,可以充分利用多媒体信息展现方式,如视频、音频、动画等形式,同时在技术条件具备的情况下,还可以通过虚拟现实(VR)和增强现实(AR)增强学习者的沉浸感和体验感。

高效的交互手段能够提高学习者的参与度和学习效率。在数字教材建设过程中,可以通过建设智能问答、自适应练习和测试、游戏环境模拟、在线协作学习、实时反馈和评估等

多种手段提升用户在使用数字教材中的学习效率和用户体验。

数字教材的建设过程不是一蹴而就的过程。随着知识内容的变化、技术手段的更新以及学习者学情状况的不同等,都需要数字教材与时俱进,动态更新,因此数字教材是迭代改进的,可以在实际应用过程中通过人工智能技术和大数据分析技术等手段,对数字教材的改进指明方向。人工智能和大数据技术融入数字教材建设,应该全方位体现在数字教材应用的全过程,主要包括下图2所示内容:



图2 数智赋能应用过程

在数字教材应用过程中,需要重点采用人工智能技术以及大数据技术对建设内容进行智慧化应用以及质量跟踪。对于已建设完成的数字教材,在完成平台部署后,还需要通过平台或者自定义软件进行数据采集和跟踪,通过人工智能技术综合分析不同学习对象在不同情况下的学习需求,构建完整的用户画像以实现对用户行为的深入理解和学习需求的精准把握。通过大数据分析学生的学习行为和成果数据,识别每个学生在不同知识点上的掌握程度;通过大数据收集和分析学生的学习习惯、偏好和反馈,以了解他们的个性化学习需求;利用人工智能技术,如情感分析、学习表情识别等,从学生的互动反应和行为数据中识别学生的情绪状态和学习困惑,从而构建更全面的用户画像,为不同学习情景下的学习者提供个性化支持。

对于形成的用户画像数据,因为用户画像反映了学习者的特征、偏好、行为和需求。通过人工智能技术,可以对学习者进行深入分析,从而实现个性化的知识推荐、学习场景推荐以及个性化练习推荐。在数字教材的开发与运用过程中,借助大数据分析技术的力量,我们能够深入探索和解析学习者在各个环节所产生的大量数据,精确描绘出他们的学习行为特征、知识吸收状态及面临的困难点。这些数据经过分析,为人工智能模型的训练提供了坚实的基础,使其能够精确预测学习者的学习成果及潜在的学习阻碍。基于此,人工智能模型能够为每位学习者量身定制学习建议和辅导,协助他们及时调整学习策略,有效应对学习挑战。同时,数智技术的运用还实现了对学习进程的即时监控与反馈,确保学习者维持在一个恰当的学习速度与难度层面,进而提升学习效率。此外,这些技术手段还极大地充实和完善了数字教材的教学评价功能,通过呈现全面、客观的学习分析报告,为教师和教育决策者提供了更为公正、科学的评估参考,使他们能够依据学习者的实际情况,制定出更具针对性的教学方案和干预措施,推动教学活动的不断优化和学习者能力的全面发展。

三、数字教材下一步发展方向

数字教材作为新时代信息化、数字化技术发展下出现的新型教材形式,并不是纸质教材简单的转为数字在线教材,

而是学生学习全过程中的全域学习空间建设。数字教材经过近几年的快速发展,已经取得了一定的建设成效,但也存在以下问题或现象:数字教材中思政元素的融入度不够,呈现出课程思政的“硬性植入”而非“无声融入”;部分数字教材交互性设计较差,学习者在学习中缺乏有效反馈和激励;信息化技术应用存在技术障碍、信息技术手段单一、数字教材的展示效果有待加强等问题;等等。同时,随着科学技术的发展以及社会环境、学习者能力素养的变化,后续数字教材建设可从以下方面着手,加快数字教材建设的速度和质量:

(一)结合生成式人工智能技术,加快数字教材建设步伐

生成式人工智能技术可以通过自动化内容生成方式引发数字教材在观念、结构、功能以及建设上的深度变革,增强智能数字教材的类人化特征及功能,包括生成式数字教材内容和编排、智能数字教材辅助教与学功能的增强,以及数字教材建设的设计、开发、应用等环节的变革。

(二)充分应用人工智能和大数据技术,增强数字教材的智慧化程度

通过人工智能和大数据技术分析学习者的行为模式、学习习惯、学习需求等内容,可以为不同的学习者在不同学习情况下提供个性化学习支持,从而提升数字教材的智慧程度和利用率。

(三)结合数字信息化技术以及人工智能技术,将思政元素和课程内容有机融合

通过多元信息展现方式,以更生动的形式展现思政内容;通过人工智能技术实现更加精准的思政内容推送,从而构建更具时效性、更符合学习者偏好、更易于学习者接受的课程思政内容,提升思政教育入脑、入心的教育效果。

四、结语

数字教材作为融合了多元数字化信息化技术的新型数字资源形式,具有纸质教材所不能比拟的知识容量,不断更新的高时效、丰富多元的展示形式、双向互动的高交互性等优势。数字教材除作为知识载体之外,还可以成为学习者的知识管理工具、学习过程控制工具等,是支持全教学过程的新形态教材,该新型教材虽然现阶段已经取得了一定的建设成果,但数字教材作为思想性、系统性、科学性、生动性、先进性相统一的教材,在做到结构严谨,逻辑性强,体系完备、资源丰富等方面还有进一步扩展的空间,也是下一步数字教材应当重点发展的方向。

参考文献:

- [1]廖婧茜,张欣然.时间社会学视域下数字教材的时间秩序重构[J].现代远距离教育,2024(5):28-34.
- [2]廖婧茜.基于公共正义的数字教材伦理:意蕴、困境及出路[J].西北师大学报(社会科学版),2024,61(6):109-116.
- [3]周浩,谭清方,丁智勇,等.基于行动导向的高职核心课程配套数字教材开发[J].包装工程,2024,45(S2):211-215.
- [4]王海荣,冯立国.职业教育数字教材建设现状与发展——基于2022年职教数字教材专项征集作品的分析[J].当代职业教育,2023(6):53-61.
- [5]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.
- [6]张玉,罗生全,杨柳.论数字教材的知识边界[J].电化教育研究,2024,45(8):112-119.

(下转第164页)

往。总体而言,因频频出现的心理问题及学业、就业压力导致大学生幸福指数不高,深刻分析当代大学生生命现状及高校生命教育问题,重塑数字化时代高校生命教育内涵,把握数字化时代高校生命教育新特征,帮助高校需要抓住数字化时代发展机遇,积极拓展生命教育资源,拓宽生命教育路径,提升师生生命教育思想认知,改变大学生生命现状。

数字化时代的生命教育涵盖了对生命认知的深化、对生命情感的关怀、培养数字道德观念、拓展生命实践活动、开展跨学科生命教育以及探索生命意义等多方面,目的是引导学生更加深刻地理解、尊重和热爱生命,并在数字世界中积极地生活与发展,学会与他人和谐相处、互相关心、团结协作,展现全新的生命活力,挖掘自己的生命潜力,实现幸福美满的人生。

参考文献:

[1]汤彪. 数字化教育[M]. 北京:中华工商联合出版社,2021.

[2]钱配配,杨爱杰. 新时代大学生精神生活高质量发展的样态要求与实践路径[J]. 高校辅导员,2024(1).

[3]傅小兰,张侃. 中国国民心理健康发展报告[M]. 北京:社会科学文献出版社,2023.

[4]麦可思研究院. 2024年中国本科生就业报告[M]. 北京:社会科学文献出版社,2024.

[5]冯建军. 生命教育手册[M]. 太原:山西教育出版社,2018.

[6]教育部. 习近平在中共中央政治局第五次集体学习时强调 加快建设教育强国 为中华民族伟大复兴提供有力支撑[EB/OL]. (2023-5-29)[2024-8-2]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s6052/moe_838/202305/t20230529_1061907.html.

[7]教育部. 教育部部长怀进鹏在2024世界数字教育大会上的主旨演讲:携手推动数字教育应用、共享与创新[EB/OL]. (2024-2-1)[2024-8-2]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/moe_176/202402/t20240201_1113761.html.

The Connotation and Characteristics of Life Education in Universities in the Digital Era

WANG Yue-qing

(School of Liberal Arts, Journalism and Communication, Sanjiang University, Nanjing Jiangsu 211100, China)

Abstract: With the further development of the new round of technological and industrial revolutions, digital transformation has become a consensus in the global education world. Countries worldwide have been introducing strategies for educational digitization, exploring the use of digital technologies to promote inclusive and equitable high-quality education. The Chinese government attaches great importance to educational digitization. The 20th National Congress of the Communist Party of China has made specific strategic plans for advancing educational digitization, explicitly stating the goal to "promote educational digitization and build a learning society and a great learning nation that fosters lifelong learning for all". In the context of digital transformation and AI technology, new issues and forms are emerging in the lives of college students. Life education in universities and colleges is facing new opportunities and challenges. It is imperative to reevaluate the essence and characteristics of life education in higher education, to create a humanized digital environment for life education, to integrate various research forces, to merge digital educational resources, and to establish a novel and comprehensive mechanism for life education in universities and colleges.

Key words: digital era; college students; current state of life; life education

(责任编辑:范新菊)

(上接第156页)

Study on the Construction Pathways of Digital Textbooks

LI Yue, GU Ming-sheng, ZHANG Kai

(School of Information, Guangdong Communication Polytechnic, Guangzhou Guangdong 510650, China)

Abstract: The advancement of information technology has precipitated a transformation in the construction of educational materials. Digital textbooks, as digital resources integrated with a multitude of multimedia technologies, serve as a vital auxiliary resource throughout the entire learning process. Characterized by their systematic, scientific, vivid and advanced nature, digital textbooks play a significant role in enhancing learners' efficiency and elevating the quality of educational instruction. This paper, after analyzing the historical development and fundamental concepts of digital textbooks, proposes key points and pathways for the construction of intelligent digital textbooks based on artificial intelligence and big data. Additionally, it provides a perspective on the existing issues in the construction of digital textbooks and suggests directions for future development.

Key words: digital textbooks; informatization; artificial intelligence; big data

(责任编辑:陈思婷)