

智能时代数字教材编制的伦理风险及治理进路

张蓉菲¹, 董艳², 王一凡³, 王秋梦³, 张犇¹

(1. 南京师范大学美术学院, 江苏 南京 210000;

2. 北京师范大学教育学部, 北京 100031;

3. 淮北师范大学教育学院, 安徽 淮北 235000)

[摘要] 在以人工智能、5G 等新技术为核心支撑的智能时代, 数字教材编制面临诸多不确定性与伦理风险, 已成为当前影响数字教材建设的关键问题。研究从知识伦理、组织伦理、交互伦理、责任伦理四个方面, 厘定智能时代数字教材编制应遵循的伦理尺度。然而, 研究发现, 智能时代的数字教材编制存在诱发知识侵权、组织编排系统性缺位、情境适应性欠缺、交互技术负面感知、交互信息处理不当以及循证审议责任机制欠缺等伦理风险。据此, 提出智能时代数字教材编制的伦理风险治理进路: 落位知识权益, 架构数字教材内容编排的伦理审议与过滤机制; 创新沉浸式空间场景化设计, 开发基于智能感知的具身式数字教材; 聚焦用户本位化诉求, 建立数字教材交互体验的反馈与改进机制; 关注角色建构与责任厘定, 构建数字教材编制的技术责任体系。

[关键词] 智能时代; 数字教材; 教材编制; 伦理风险; 风险治理

[中图分类号] G434

[文献标志码] A

[作者简介] 张蓉菲(1995—), 女, 山东日照人。博士, 主要从事教材设计基本理论研究。E-mail: zhangrongfei822@163.com。张犇为通信作者, E-mail: 314770584@qq.com。

一、引言

智能技术的迭代升级正推动教育领域发生前所未有的变革, 教材的载体形式和内容呈现方式也随之不断嬗变^[1]。数字教材作为教育数字化转型的核心载体, 其兴起与发展既体现了技术驱动下的教育现代化进程, 也引发了复杂的技术伦理问题。智能时代的技术形态具有更强的不确定性与模糊性, 此类技术在数字教材编制中的嵌入可能会引发一系列伦理风险。因此, 在享受智能时代技术红利的同时, 确保数字教材编制合乎伦理规范至关重要。本研究从技术变革与数字教材编制转型的关系出发, 探讨智能时代数字教材编制的伦理逻辑及其风险, 并提出如何进行有效的伦理风险治理, 以期对数字教材编制的规范化发展提供价值参照。

二、技术变革中的数字教材: 发展特征与伦理问题

回顾技术变革的发展历程, 技术赋能教材编制呈现出显著的阶段性与时代特征。随着技术的融入, 数字教材的变革伴随着诸多伦理议题, 系统梳理这些变革有助于厘清其发展脉络以及所面临的伦理挑战。

(一) 数字化初期及版权伦理

进入 21 世纪后, 在以媒体技术、网络通信技术等传统计算机技术为支撑的媒介时代, 教材的编制主要采用纸质教材电子化的处理方法, 增强了教材的可读性和灵活性^[2]。2002 年, 人教社推出了第一代人教数字教材, 标志着我国数字教材发展迈出了重要的一步。此阶段数字教材的主要特点是载体形式的变更, 其内容和结构仍然高度依赖于纸质教材的框架和排

基金项目: 2024 年教育部教育管理信息中心委托课题“数字化背景下国外学分互认机制及数据库建设研究”(课题编号: MOE-CIEM-20240015)

版方式,教材内容的创新和教学功能的扩展尚未得到充分挖掘。然而,随着数字教材的普及,数字化内容的快速传播性和易复制性也给教材带来了严重的知识侵权与版权问题。特别是在这一阶段,由于数字版权管理技术的不成熟以及相关法律体系尚未完善,数字教材面临知识资源监管缺位的困境。同时,由于数字教材在具体内容(如文本、图像、视频等)和呈现形式(如交互性、平台、格式等)上的多样性,版权归属问题成为频繁争议的焦点^[3]。

(二)多媒体融合与数据隐私伦理

随着物联网、计算机视觉、云计算等技术的发展,数字教材编制逐步脱离传统纸质教材的“镜像式”复制,通过引入音视频、动画等多媒体元素,强化了教材的交互性与生动性。2012年,人教社发布第二代数字教材,通过音频、视频和动画等元素对教材内容进行了复杂的多媒体化改进,增强了其生动性与交互性,允许学生通过点击或操作图示来深入理解相关知识。2017年后,人教数字教育研究院的成立,推动了国家数字教材研发体系的重塑与发展。2018年,人教社发布的第三代数字教材,并推出了以情感计算、自然语言处理、大语言模型为支撑的人教智慧教学平台,构建了涵盖内容、平台、资源和服务的完整数字教材生态系统^[4]。然而,尽管在线平台、云服务和个性化学习功能的引入显著提升了数字教材的教育效率和个性化服务水平,但也带来了一系列潜在的伦理风险。例如,技术漏洞导致学习行为数据储存与滥用问题,过度依赖技术驱动的教材编制模式导致自主性的削弱,随着更多第三方平台、出版社、编制者参与数字教材的开放性制作而导致教材质量和准确性难以保障等。因此,如何平衡教育内容、技术应用与服务目标之间的关系,是多媒体阶段教材编制所面临的关键伦理问题^[5]。

(三)智能化转型与算法伦理

随着大数据、区块链、5G及人工智能等前沿技术的快速发展,智能审校系统、自动化内容生成工具、智能评测等人工智能技术的逐步应用,为教材编制的智能化转型提供了全新机遇。智能时代的数字教材编制更加注重满足学生个性化学习、沉浸式体验、跨平台访问等多元化需求,有望从根本上解决传统教材编制的难题。以2023年6月人教社建立的数字AIGC实验室为例,人工智能技术引入教材编制中的组稿、编写、印刷与发行等各个环节,提升了教材内容的个性化、智能化和精准化^[6]。借助丰富多样的数字资源推荐、智能化的人机交互、精准的数据支持以及可视化的教学反馈

等多种方式,智能化教材为教育的创新发展注入了新动能^[7]。同时,智能算法广泛应用于数字教材外链监控和内容安全检测,有效解决了知识侵权的问题。然而,这种基于数据的“黑箱”算法在数字教材编制过程中可能会加剧算法偏见,容易导致在数据收集、决策执行和教育评价等过程中出现不公正现象。因此,加强算法的伦理审查和技术监管,实现教育技术创新与教育公平的双赢,是智能时代亟须解决的关键问题。

三、何为智能时代数字教材编制的伦理风险

目前,对于数字教材的伦理维度划分尚存在一定的视角差异。彼得·韦恩布伦纳(Peter Weinbrenner)将教材编制研究划分为三种取向:过程取向、产品取向以及接受取向^[8]。其中,过程取向主要聚焦于教材从设计、开发、使用至评价的全过程;产品取向则视教材为教学媒介或工具,侧重于教材内容的深度剖析与评价;而接受取向则关注其对师生教学的影响,涉及多重教育主体间的交互关系。也有研究者提出,教材伦理研究应从过程性伦理、内容性伦理与关系性伦理三个维度开展^[9]。针对数字教材这一技术产物,有观点认为,需将教育与技术的复杂关系纳入考量,关注教学主体间的交互、标准与机制的健全^[10]。综上所述,数字教材编制的伦理考量应基于其特性,综合考虑内容设计与教育主体间关系的平衡,确保其在编制过程中的伦理合理性。

(一)智能时代数字教材编制的伦理意蕴

无论是内容伦理,还是关系伦理,均涉及教材开发、设计、审议、出版等各个环节的细致考量,鉴于过程性伦理可融入内容伦理及关系伦理的讨论,本研究倾向于从内容伦理和关系伦理两个角度,深入剖析数字教材编制的伦理意蕴。内容伦理关注的是教材内容设计、制作和呈现过程中的思想性、科学性和公正性,能够为数字教材的使用提供基本的道德保障;而关系伦理则是在此基础上,进一步探讨数字教材使用过程中人与人、人与技术的责任关系,以确保数字教材有效地发挥作用。智能时代教材编制的内容伦理和关系伦理相互依存、相互促进。

从内容伦理的视角看,数字教材作为技术革新的产物,其核心还是知识。一是从知识伦理层面,需要关注数字教材知识的有限开放性和创生性特点^[11]。这意味着,在编制过程中,必须高度重视对知识呈现与学科逻辑的深度挖掘与剖析,既确保教材内容选择在科学性、思想性与伦理性方面的有机结合,又能满足智能时代的教育需求。二是组织伦理层面,数字教材内

容编排是基于内容的教学应用与教学工具的开发,实现技术与知识、教学场景相结合的综合设计^[12]。在智能技术支撑下,数字教材在关注图文呈现、功能选择与版面编排之外,也应关注内容的价值导向、知识的整合与分层以及时间管理的融入等方面的组织,涉及教育公平性、个性化需求、教育本质等核心问题。

从关系伦理的视角看,数字教材编制还涉及人与技术、人与社会等多个层面的交互与责任伦理。在交互关系层面,技术对人类活动的影响不仅局限于行动与知觉,还延伸至道德行为。维贝克指出,技术调节是设计者、使用者和技术之间产生复杂关系的过程,应关注人与技术之间的交互本质^[13]。因此,数字教材编制中的交互伦理着重于不同主体之间的道德交互及其影响。从教材的主体性角度出发,其交互价值强调在动态学习场域中构建即时性互动关系,通过多模态交流机制强化学习过程^[14]。在设计交互过程中,确保用户的隐私安全和数据保护,避免信息滥用或泄露是编制者的重要伦理考量。在责任关系层面,“责任伦理”最早由马克思·韦伯(Max Weber)提出,呼吁从责任的角度关注技术发展给社会带来的影响^[15]。汉斯·约纳斯(Hans Jonas)则进一步通过“技术责任伦理”指出技术进步的“不可逆性”和“双重性”,强调人类作为责任伦理的践行者、技术行为的评估者,应承担以道德理性和未来导向的技术治理的“未来责任”^[16]。聚焦于数字教材编制,应明确数字技术教育应用的技术责任,并确保各主体应承担起相应的道德责任。例如,编制者需要承担起对内容的准确性、科学性的责任,技术开发者需保障其技术的安全性和适用性,而使用者(主要指教师和学生)在使用过程中应遵循合理和合法的行为规范等,这些责任共同构成了数字教材编制中的责任伦理尺度。

(二)智能时代数字教材编制的伦理尺度

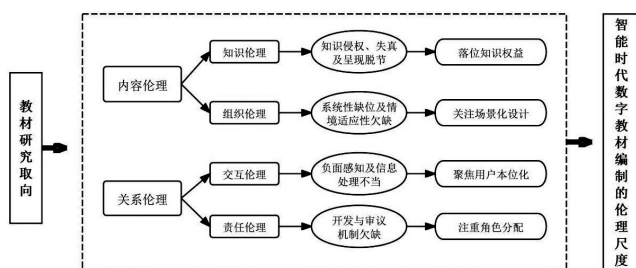


图1 智能时代数字教材编制的伦理尺度及风险

剖析数字教材从设计、开发、使用至评价的整个运作流程与规则制度,需关注其作为教学工具的知识呈现方式与组织底层逻辑。在内容伦理的基础上,理应进一步考虑人机交互、人人交互等方面的交互关系

伦理议题。同时,应对交互关系伦理所涉及的人、事、物之间的关系与行为予以责任关系厘定。由此,本研究从知识伦理、组织伦理、交互伦理、责任伦理四个方面,深入分析智能时代数字教材编制的伦理尺度及其潜在风险(如图1所示)。

1. 知识伦理层面:可能诱发知识侵权、失真及呈现脱节风险

正所谓“文以载道,以文化人”,真正的知识并非孤立存在,而是深深根植于伦理学的沃土之中。以ChatGPT为代表的生成式人工智能正在迅速改变数字教材编制的过程,推动其向更具前瞻性和智能化的方向转变的同时,也伴随着潜在的伦理风险。一是知识侵权风险。在智能时代,数字教材编制过程中的侵权行为和成本已大幅降低。当数字教材整合各种内容资源时,常会涉及引用他人的研究成果、图表或案例,未经原作者许可或未支付相应版权费用,可能会构成侵权^[17]。二是知识失真风险。真实的知识应基于对事物真实情况的了解,而非虚假的、失真的信息。智能时代的数字教材作为一个综合性的内容系统,其内容涵盖了广阔且边界模糊的网络世界,错误或误导性信息都可能对学生产生深远的负面影响。此外,教材知识呈现与实际学科需求脱节的问题也不容忽视。在智能时代,受困于知识呈现与管理技术等方面的局限性,一些数字教材往往过于注重技术创新,而忽视了不同学科对于知识表征、知识图谱等的特定要求,导致其未能及时响应并适应各学科场景的需求^[18]。

2. 组织伦理层面:组织编排尚存在系统性缺位及情境适应性欠缺风险

法国当代著名哲学家埃德加·莫兰(Edgar Morin)指出,面对人工智能所带来的快速变化的世界,我们必须重新审视内容组织的方式^[19]。智能技术的引入有助于数字教材内容的实时调整和个性化重组,但也存在着系统性缺位和情境适应性不足的问题。一是组织编排系统性缺位风险。大数据和人工智能驱动的数字教材在组织编排上通常依赖“线性设计逻辑”,倾向于将内容分解为更小的、更易于消化的部分,以便根据学习者的偏好进行精准推送。然而,这种技术导向可能会导致原本完整的知识体系被碎片化,破坏知识体系的完整性和连贯性^[20]。从组织编排功能性与可用性失衡风险来看,随着数字教材组织编排技术的智慧功能属性愈发凸显,过度追求功能性可能会导致操作界面变得复杂,使得用户在使用过程中感到困惑和不便^[21]。反之,若过于简化操作以追求可用性,又可能牺牲了必要的学习功能。二是组织编排的情境适应

性欠缺风险。从技术获取情境的公平性风险来看,由于智能技术更新迅速,某些新的数字技术或平台可能无法在所有地区或学校得到普及^[23]。此种情况下,若数字教材过于依赖某些特定数字技术或平台,可能会导致教育资源的不公平分配。尤其是在技术条件较差的农村学校,学生可能无法完全体验数字教材的功能,甚至面临技术接入的障碍。从特定学习场景与教学对象被忽视的风险来看,为追求技术的新颖性和先进性,节省成本或简化开发过程,教材编制可能会采用“一刀切”的设计思路,即试图用一种通用的解决方案来满足所有教学场景和学习者的需求,忽略了教材是否真正符合实际的教学场景和学习者的特点。

3. 交互伦理层面:交互技术负面感知及交互信息处理不当风险并存

智能时代的数字教材编制不仅体现了协作交互设计的内在需求,还应考量其交互伦理属性。从交互伦理的角度来看,不当设计可能引发数字教材交互伦理的失序。作为人与人、人与机器、人与教材交互的重要界面,数字教材的设计若不合理或者未充分考虑用户需求,可能会导致用户体验不佳,从而引发交互伦理失序风险。一是交互过程中负面技术感知的风险。若数字教材的交互界面过于复杂或设计不当,可能会诱发用户的负面学习体验。例如,教材界面元素混乱或操作流程不清晰,用户可能难以找到所需的信息或功能。这不仅会降低学习效率,还可能引发用户对数字教材的抵触情绪,影响其学习积极性。此外,过度依赖技术的数字教材可能导致学生对信息的依赖性增加,产生“谷歌效应”^①。从交互过程中的技术依赖与沉迷风险来看,智能化数字教材通常具备高度的互动性和吸引力,学生可能因此过度依赖技术,甚至沉迷其中,对学生的身体健康和社交能力产生负面影响^[23]。二是交互信息的隐私安全及反馈不当的风险。在依赖人工智能和大数据技术的数字教材中,学生的个人信息(如学习习惯和兴趣爱好)可能会被收集。如果这些信息被不当使用或泄露,将严重威胁学生的隐私安全。同时,数字教材中的智能辅导、推荐及评测等功能可能会因数据处理延迟或技术偏差,导致交互响应滞后、反馈不匹配需求及生成内容晦涩等问题,进而引发用户对数字教材的可靠性和稳定性产生质疑。

4. 责任伦理层面:数字教材智能开发与循证审议责任机制的欠缺

注重角色分配的责任伦理尺度是数字教材编制所应坚守的底线尺度。正如齐格蒙特·鲍曼(Zygmunt Bauman)所述,“责任依赖角色,而非依赖扮演角色、完成工作的人”^[24]。在智能时代,技术的“类人”属性或“超人”属性愈发凸显,数字教材编制中利益相关者之间的观念冲突与利益博弈也日益显现。一是数字教材智能开发及循证审议存在价值认知错位问题。尽管国家相关标准明确提出数字教材“凡编必审”,但目前许多教材编写者普遍对于数字教材智能开发的具体实施、如何立足多元证据基础上进行内容审核和质量评估等具体问题仍缺乏深刻认识^[25]。二是智能时代数字教材智能开发与循证审议存在“无人买单”的困境。这一过程强调通过客观的证据和系统的评估,确保教材内容的有效性、公平性并符合技术伦理与出版标准。然而,由于缺乏明确的责任主体和有效的监管机制,数字教材智能开发中的数据安全、隐私保护和合规性往往难以保障。例如,非法链接、知识产权归属不清、行为数据泄露等伦理风险,往往难以循证化审议与回应,这使得数字教材编制过程中充满不确定性,偏离了其初衷。此外,数字教材智能开发与循证审议的责任机制需要教材编制与管理部门、学校及师生等各方共同探讨,这一过程可能存在一定的“磨合期”,从而加剧责任伦理失范的风险。

四、如何治理智能时代数字教材编制的伦理风险

本研究将立足于智能时代数字教材编制伦理尺度及风险,针对性地提出智能时代数字教材编制的伦理风险治理进路。

(一)落位知识权益,架构数字教材内容编排的伦理审议与过滤机制

在智能时代,数字教材的知识生产和自动推荐功能易存在一定的伦理风险,因此,教材内容设计中应架构伦理审议与过滤机制,以保障知识权益。一是构建数字教材内容编制的伦理审议机制,组建由教育专家、学科教师、家长代表等多方参与的评审团队,对数字教材内容进行道德审查。重点关注虚假性引导、内容不准确以及偏离教学目标等知识伦理风险,关注知识智能生产与个性化推荐背后的知识质量和伦理校

①谷歌效应即人们越来越依赖搜索引擎来获取信息,而不再记忆信息本身,从而影响学生的认知结构和记忆能力,反映了现代人在信息获取和记忆方式上的重大变化。

验。同时,依据国家标准,确保教材显著位置标明版权信息。二是建立动态监测及过滤机制,定期进行更新和审查,确保其内容的时效性和合规性。对于出现的不良或侵权内容,应及时进行处理与过滤,去除不符合道德评审标准的不良信息或有害内容。三是建立用户反馈机制,鼓励使用者提出关于知识检索、获取等方面的意见和建议。一旦发现实质性的知识错误,应立即“冻结”相关内容。同时,应建立行政、行业 and 平台监管的协调机制,分不同层次和维度对教材内容进行评审,确保全面、规范的知识审查。对于用户反馈的伦理问题,应及时进行调查和处理,以加强知识伦理风险的有效治理。

(二)创新沉浸式空间场景设计,开发基于智能感知的具身式数字教材

在智能时代,数字教材编制中存在场景化设计的缺位与错位问题。具身认知理论认为,技术的“身体”及其经验的扩展能为我们获得更多的感知经验。创设基于智能感知的具身式数字教材,模拟真实学习情境,可有效化解数字教材编制中存在的失真问题。一是在数字教材编制中嵌入多模态感知技术,创设具身化的学习体验。通过虚拟现实(VR)、增强现实(AR)和混合现实(MR)技术,设计小游戏、模拟实验和语音互动等环节,构建真实、生动的学习环境。此外,还应关注身体感知与动作参与的学习内容设计,提供实践操作平台,帮助学习者能够在亲身体验中深化对知识的理解 and 应用。二是在组织伦理的指引下,应关注智能技术对学习者的身心健康的潜在影响。实时收集学习者的行为特征、情感状态和环境特点等数据,分析其认知状态和情感变化。同时,构建学习者具身模拟数据库和具身模型,根据实际场景动态调整内容,实现学习者“生活世界”的投射,优化教材的交互效果^[20]。三是加强数字教材的跨平台兼容性。通过技术与平台的深度整合,支持学习者能够在不同设备和场景中无缝切换,实现真正意义的移动学习,将学习从一次性任务转变为持续性过程,促进其终身学习能力发展。

(三)聚焦用户本位化诉求,建立数字教材交互体验的反馈与改进机制

在数字教材的编制中,聚焦用户本位化诉求是确保教材高效性和用户体验的关键。然而,智能技术支撑下的数字教材编制,必须重拾“以人为本”的教育价值理念,立足用户本位化诉求,建立数字教材交互体验的反馈与改进机制,以此防范数字教材编制过程中出现的交互伦理困境。一是聚焦用户本位化诉求,建立数字教材交互体验的反馈机制,将其嵌入教材内容

与服务的开发中。例如,xAPI(Experience API)作为一种学习数据记录与追踪技术,能够为数字教材开发提供重要支持。xAPI技术能够精准记录学习者在不同场景和设备中与数字教材的交互行为,如点击、停留时间、选择的内容或练习结果等。这些数据能够帮助教材编制者依据学习者的兴趣、认知特点和学习进度动态调整教材内容,识别学习难点,优化教学策略以及提供额外资源,从而实现真正意义的个性化学习。二是构建多维度的质量评估,建立数字教材交互体验改进机制。一方面,可利用智能追踪技术,全面收集用户针对数字教材内容、界面和功能等交互体验的具体反馈,从而精准识别用户的需求和痛点,提升人在媒介环境中的主体理性^[27]。另一方面,开发智能反馈系统或服务平台,建立自我优化机制,及时对教材内容进行更新与维护,确保内容的时效性和相关性。根据用户反馈自动优化界面设计、操作流程、交互元素,确保其更加符合用户的操作习惯和审美需求。同时,针对技术问题(如卡顿、闪退等)加强技术攻关和优化,保证顺畅的使用体验。

(四)关注角色建构与责任厘定,构建数字教材编制的技术责任体系

在智能时代,技术责任的判定与问责具有不确定性与模糊性,构建数字教材编制的技术责任体系至关重要。这需要明确不同参与者在编制过程中的角色和职责,确保技术的合理应用,保障数字教材的质量和教育的价值。一是应高度关注教育专家、技术团队、师生等各方角色职责,构建数字教材编制的技术责任评估体系。通过明确各方职责,形成清晰的责任链条,从而确保数字教材内容和功能的科学性、准确性和教育性。二是在角色责任关系上,应明确人与机器评审角色的差异与边界。特别应认识到,在面对复杂的教育目标、学科特性和文化语境时,人类评审具有更高的判断力和学科敏感性。教育专家可以主导内容框架和知识体系的制定,确保教材符合教育目标和学科特点;技术团队则根据教育需求和技术可行性,设计并开发交互功能、学习分析工具以及智能机器审核系统等;师生应参与数字教材的试用和评估过程,提供反馈和建议^[28]。二是应构建数字教材编制的技术责任追究制度,明确各方的职责和违规行为的处理方式,确保责任追究的公正性和有效性。可设立专门的监督机构或委员会,对编制过程进行全程监督,确保各项责任的有效落实,定期展开技术培训,提高参与人员的技术素养和责任意识。同时,可利用智能监测与画像技术,动态跟踪数字教材编制过程中的伦理风险,搭

建个性化反馈与改进机制,确保监测过程具备实时性与动态性。对于存在较大伦理风险的数字教材,应及时采取干预措施,确保教材符合伦理标准,进而形成完善的责任监管体系。

五、结束语

数字教材编制本身是一个多元合作、多方对话的过程,其伦理维度可能会随伦理诉求的变化而不断演变。对智能时代数字教材编制的伦理尺度做挖掘,是对

当前数字教材编制的问题及未来发展理路的有效回应。在智能时代,数字教材的个性化、智能化和生成化特征日益突出,构建动态更新的质量规范体系成为关键,既要保障技术应用的“向善性”设计原则,也要确立“规范化”应用的编制标准。随着生成式人工智能、5G等技术的突破性发展,数字教材编制将迎来更加广阔的发展空间,但也面临技术伦理问题加剧的风险,未来应更加关注数字教材编制的伦理问题,寻找技术与教育的最佳伦理结合点,推动数字教材高质量发展。

[参考文献]

- [1] 郭利强. 数字时代的教材编制:技术伦理与风险规避[J]. 课程·教材·教法, 2021, 41(2): 43-49.
- [2] 陈达章. 中小学音像电子教材建设中的思考[J]. 中国电化教育, 2000(12): 40-42.
- [3] 夏之翠. 我国数字化教材未来发展浅析[J]. 出版广角, 2010(12): 54-55.
- [4] 人民教育出版社. 人教社在榕发布第三代数字教材[EB/OL]. (2018-04-02)[2024-12-30]. <http://www.pep.com.cn/rjdt/rjdt/201804/t20180402192367.shtml>.
- [5] 牛瑞雪. 我国数字教科书的研究现状、不足与展望[J]. 课程·教材·教法, 2014, 34(8): 19-25.
- [6] 人民教育出版社编辑部, 黄强. 人工智能:教育出版转型升级的方法论——本刊编辑部就“教育出版转型”专访人教社社长黄强先生[J]. 数字出版研究, 2023, 2(4): 8-14.
- [7] 崔亚萌, 汪基德. 数字教材何以推动基础教育数字化转型[J]. 课程·教材·教法, 2023, 43(8): 41-47.
- [8] WEINBRENNER P. Methodologies of textbook analysis used to date[M]. London: Routledge, 2022: 21-34.
- [9] 李若琪, 王伟, 张伟, 等. 数字教材赋能深度学习:作用机理、应用框架及实证研究[J]. 电化教育研究, 2024, 45(12): 121-128.
- [10] 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.
- [11] 陈子丽, 罗生全. 从知识获得到知识创生:数字教科书建构的知识逻辑[J]. 教育研究与实验, 2022(2): 70-76.
- [12] 张媛媛, 于洪波. 数字教材高质量发展的价值意蕴与建设理路[J]. 教育科学, 2023, 39(6): 52-58.
- [13] 彼德·保罗·维贝克. 将技术道德化:理解与设计物的道德[M]. 闫宏秀, 杨庆峰, 译. 上海: 上海交通大学出版社, 2016: 122.
- [14] 张家军, 闫君子. 智慧化教材的价值逻辑及其实现路径[J]. 电化教育研究, 2021, 42(6): 74-80.
- [15] 黑格尔. 精神现象学:下卷[M]. 北京:商务印书馆, 1979: 157.
- [16] 汉斯·约纳斯. 技术、医学与伦理学:责任原理的实践[M]. 张荣, 译. 上海:上海译文出版社, 2008: 7.
- [17] 王迁. 知识产权法教程[M]. 6版. 北京:中国人民大学出版社, 2019.
- [18] 陈文新, 张增田. 论数字教科书的三维风险[J]. 课程·教材·教法, 2019, 39(6): 56-62.
- [19] 埃德加·莫兰. 复杂性理论与教育问题[M]. 陈一壮, 译. 北京:北京大学出版社, 2004.
- [20] 张蓉菲, 田良臣, 彭婉, 等. 智能时代中小学数字教材设计:逻辑结构及实践理路[J]. 电化教育研究, 2023, 44(7): 67-74.
- [21] 胡畔, 蒋家博. 中小学生对数字教材的技术接受度及其影响因素研究[J]. 现代远距离教育, 2019(4): 77-83.
- [22] 胡军. 外察与内省:数字教材与资源评价标准研究[J]. 课程·教材·教法, 2021, 41(5): 32-39.
- [23] 仇森, 潘信林, 罗妍. 新时代中小学数字教材建设的现实障碍与推进逻辑[J]. 中国教育学报, 2021(7): 73-77.
- [24] 齐格蒙特·鲍曼. 后现代伦理学[M]. 张成岗, 译. 南京:江苏人民出版社, 2003: 89-94.
- [25] 沙沙. 数字教材的边界问题分析及对策研究[J]. 课程·教材·教法, 2022, 42(2): 67-72.
- [26] 左群英, 汪隆友. 从认知到体验:中小学教材使用的具身转向[J]. 中国教育学报, 2021(3): 66-70.
- [27] 詹姆斯·波特. 媒介素养[M]. 4版. 李德刚, 译. 北京:清华大学出版社, 2012: 25.
- [28] 王天平, 闫君子. 新课标下数字教材建设的逻辑、体系及策略[J]. 现代远程教育研究, 2023, 35(4): 47-55.

Ethical Risks and Governance Approach of Digital Textbook Compilation in Intelligent Era

ZHANG Rongfei¹, DONG Yan², WANG Yifan³, WANG Qiumeng³, ZHANG Ben¹

(1.School of Fine Arts, Nanjing Normal University, Nanjing Jiangsu 210000;

2.Faculty of Education, Beijing Normal University, Beijing 100031;

3.School of Education, Huaibei Normal University, Huaibei Anhui 235000)

[Abstract] In the intelligent era supported by new technologies such as artificial intelligence and 5G, the compilation of digital textbooks faces many uncertainties and ethical risks, which has become a key issue affecting the construction of digital textbooks. The study defines the ethical standards that should be followed in the compilation of digital textbooks in the intelligent era from four aspects: knowledge ethics, organizational ethics, interaction ethics, and responsibility ethics. However, it is found that the compilation of digital textbooks in the intelligent era involves ethical risks such as inducing knowledge infringement, systematic absence of organizational arrangement, lack of situational adaptability, negative perception of interactive technologies, improper processing of interactive information, and lack of evidence-based review responsibility mechanism. Based on this, the ethical risk governance approach for the compilation of digital textbooks in the intelligent era is proposed: positioning knowledge rights, and establishing an ethical review and filtering mechanism for the content arrangement of digital textbooks; innovating immersive spatial scenarios, and developing embodied digital textbooks based on intelligent perception; focusing on user-oriented demands, and establishing a feedback and improvement mechanism for the interactive experience of digital textbooks; paying attention to role construction and responsibility determination, and building a technical responsibility system for the compilation of digital textbooks.

[Keywords] Intelligent Era; Digital Textbook; Textbook Compilation; Ethical Risk; Risk Governance

(上接第 121 页)

research priorities and perspectives. This is mainly manifested in limited attention to equity issues, reliance on international mainstream metrics in student-focused studies, a distinctive "Chinese model" in teacher-focused research, and insufficient integration of teaching methodologies with technology. To advance the field, future research in China should emphasize constructing relational narratives, reframing equity-focused discussions, strengthening multi-level subject research, and deepening empirical research on teaching. These efforts will help distill domestic insights, promote international dialogues, and further elevate China's global standing in STEM education research.

[Keywords] STEM Education Research; Knowledge Mapping; Knowledge Production; Academic Discourse; International Comparative Research