

# 数字教材应用优势与推广局限

申斐

湖南师范大学

DOI:10.12238/mef.v8i2.10621

**[摘要]** 数字教材作为顺应数字时代教与学发展的必然产物,是教材发展的必然。数字教材能弥补传统教材形式单一与单向的劣势,在学业提升与行为优化方面拥有优势。但受终端资源成本、传统阅读习惯、技术功能等诸多因素局限,数字教材应用效果多显示为潜在优势。推广数字教材的关键在于质量,关注数字教材质量提升的理论与实践研究是发展过程中的必经之路。

**[关键词]** 数字教材; 优势与局限

中图分类号: TN742.1 文献标识码: A

## Advantages and limitations of digital textbooks application and promotion

Fei Shen

Hunan Normal University

**[Abstract]** Digital textbooks, as an inevitable product of the development of teaching and learning in the digital age, are the inevitable development of textbooks. Digital textbooks can compensate for the disadvantages of traditional textbooks being single and one-way, and have advantages in academic improvement and behavior optimization. However, due to various factors such as terminal resource costs, traditional reading habits, and technological capabilities, the application effects of digital textbooks often show potential advantages. The key to promoting digital textbooks lies in quality, and theoretical and practical research on improving the quality of digital textbooks is a necessary path in the development process.

**[Key word]** digital textbooks; Advantages and limitations

信息时代知识获取和生产生活方式发生重大改变,数字教材作为顺应信息网络的产物,一定程度上可以帮助数字居民适应当前知识快速扩张时代的信息生态环境。其实,除了学校教育传统书籍教材呈现的知识经验之外,学习者已处于支持多元探索多重深度信息的数字化信息社会生活中。数字教材具有探索获取海量知识、引发深度学习的潜能,可以作为信息生态社会中的基本学习工具提供教育保障。高科技的大众化深刻影响了人们的生活交流方式,尤其在应对全球疫情流行期间,促成了极大范围的学生学习方式的改变。青少年学生作为数字原著民逐渐适应网络课程、在线交流,在正确引导下都能积极利用网络资源服务等进行交流交互。

### 1 优势: 数字教材支持“以学为中心”

数字教材因其数字化特点,可以集成文字、图像、音频、视频、动画等富媒体形式,只要拥有互联网连接和合适的数字化设备,学生可以在任何时间地点访问;数字教材通常包含测验、模拟实验、游戏化学习活动、在线讨论区等交互元素,通过记录、分析学习行为和进度,可以根据学生需要调整难度、推荐路径或资源,给予学生即时反馈,实现因材施教;教师可

以根据跟踪学生阅读进度、作业完成情况调整班级教学策略、个人辅导策略,帮助学生更好地学;教材内容更新便捷,内置词典、笔记、书签功能方便学生随时阅读、整理信息。随着技术的发展,数字教材的功能和服务也在不断进化,能更好地支持教育需要。

#### 1.1 理论支持: 弥补传统教材单一与单向劣势

作为传统学习媒介,数字时代里的书籍型教材受呈现视觉效果、兴趣诱发不足,信息量、版面空间有限,内容时效、印制出版时间滞后等局限。数字教材教学媒体从理论上说可一定程度弥补不足,能为学生创造拥有更具教育经验的技术和社会条件。另一方面,随着教育理念变更,从传统“以教为中心”到如今强调的“以学为中心”。以学为中心的教育模式旨在尊重学生个体多样性,提供丰富的教育指导经验,从学习过程的角度提供支持,更关注学习者需求,期待学习者更主动地组织建构知识并积极创新创造。在“以学为中心”的学习模式中,传统书籍型教材作为学习工具的支持力度不足,而这恰是数字教材理论上具有的优势。数字教材更是注重学习交互与体验,关注提升学生学习投入、学习兴趣与降低认知负荷,更有利于知识自主建构。“以

学为中心”强调的“主体性、对话性、深度学习”有助于数字时代要求的学习资质与能力实现,数字教材有望在助力充实学习质量方面添上浓墨淡彩一笔。

### 1.2 实验证明: 学业提升与行为优化优势

数字教材具有支持“以学为中心”教学理论优势,可以促进学生的数字素养更好适应数字时代需要,更是凭借富媒体、易获取等明显技术优势充分调动学生学习兴趣。数字教材的使用效果主要在学生学习效果(如读写能力、学习成效、创新创造)提升、行为模式(如学习动机、学习态度、信息素养、情感交互)改变等方面得到证实。美国学者研究证实,小学一年级学生使用数字教材整体提高了不同学习成就学生的学习动机水平;英国学者研究显示,小学高年级学生课堂教学使用数字教材的个人及小组成绩、学习动机更高,学习态度更积极;韩国学者研究发现,随着学生使用数字教材时间和频率的增加,学生在自主学习能力、创新与创造能力、信息素养方面得到显著提升,教师对数字教材使用的热情对学生的信息素养能力有显著促进。

<sup>[1]</sup>Shamir研究表明,数字教材的旁白、图形图像、声音特效和视频动画可以有效提升幼儿读写能力、词汇识记、故事理解和口语表达能力,成为儿童词汇学习风险与障碍解决的有效工具。<sup>[2]</sup>管珏琪等研究者证实,电子书包在学习体验和成绩提升方面对小学生的学习成绩和学习投入、动机、自我效能等体验有一定促进作用。<sup>[3]</sup>Turel研究证实,在大学生课程学习方面,数字教材使用在提升大学生成就动机水平和降低焦虑水平方面表现良好,学生更倾向于使用数字教材。<sup>[4]</sup>日本数字教材试点以来,教育教学效果在广受师生好评:学生反馈使用数字教材让“学习变得有趣”“使用后变得易于理解”,在意实用效果、功能设计等;教师反馈数字教材大大缩短了“备课时间”“板书时间”“打印、分发资料时间”,便于教师将更多精力放在学生身上,有效地促进了“对话性”“深刻性”学习。<sup>[5]</sup>

以上研究实验结果与我们的期待一致,但理智的教师、学生、家长仍会存在疑虑:数字教材与传统教材相比是否一定能带来学习效果的巨大提升?确实也有研究表明,数字教材与纸质教材在学生表现上没有差异。<sup>[6][7][8]</sup>相比于iPad、PC,学生更加喜欢学习纸质教材呈现的知识内容;学生在使用纸质教材时,完全阅读整本教材的概率远远大于数字教材,这是纸质教材目前不可取代的优势。<sup>[2]</sup>数字教材呈现方式和丰富多媒体内容这类理论比较优势,在实践中也同时是比较劣势,数字教材确实存在潜在优势,但实践中的效果受外在明确或不明原因的影响很大。

## 2 局限: 终端成本与阅读习惯

当前,多国探索数字教材推广取得了一定成效,但共同遭遇的困境是:网络设施设备配备不足,教师学生对数字教材的接纳度较低以及传统教材的牢固地位难以打破等情况。更要命的,这些又是数字教材优点发挥的重要前提。

### 2.1 网络终端资源成本

数字教材普及势必会将部分课程内容仅供网络用户浏览,

学生必须在校内外(尤其是在家里)使用宽带和终端设备完成补充学习。如果学生家庭没有足够条件,学生间势必会存在“家庭作业差距”,即在家上网速度慢或家里没网络的学生与在家上网速度快的学生在获取数字资源方面存在差距<sup>[9]</sup>。造成这一局面的因素较多,比如数字教材的超高速网络带宽、人均终端配备情况和其它技术内容前期成本费用等,成本因素会绝对性削弱普及数字教材的能力。也就是说师生校外数字教材学习的可获取性和便捷程度对于确保所有学生公平使用数字教材及资源至关重要。

广东省从2023年秋季学期开始,将粤教翔云数字教材应用平台所搭载的义务教育各学科的数字教材及应用服务纳入免费教学用书目录,与各地区选用的纸质教材版本配套使用。<sup>[10]</sup>笔者认为试点推广的关键前提是零成本实施,一旦商业利益参与资源建设,高端设备、优质资源及服务优势的倾斜势必会导致教育更大的不公平。义务教育阶段教材是免费发放的,倘若数字教材普及使用存在任何成本,教育主管部门、学校和家庭也都会因设备终端、网络速度等环境硬件成本加重负担,会导致教育不公平出现的可能,进而影响使用效果。未来随着受保护文本及图像版权费用的提升,数字教材技术维护的成本也会增加。笔者认为只有当数字教材的获取使用成本低于纸质教材,同时数字教材具有与纸质教材同样内容之外的额外附加内容,是数字教材被广泛接纳的两个基本前提。

值得注意的是,哪怕不存在任何成本问题,像交互式白板这样的数字技术在美国教育较为发达的波士顿北部地区,仍然是以相对有限的方式融入不同年级的课堂教学<sup>[9]</sup>。数字教材使用效果仍会受到师生数字素养和教师积极性的局限。

### 2.2 数字移民阅读习惯

数字教材与纸质书相比具有明显的优势,然而普及速度很慢是因为学生没有很好认识这两种媒介的特点。<sup>[11]</sup>Gerhart等研究指出,影响数字教材使用接受度和使用偏好的三个显著因素是感知有用性、习惯和享乐动机。<sup>[12]</sup>也就是只有当学生认可数字教材有用,认识到数字教材的优势特点且能熟练操作,并因他而能享受到更多乐趣才有可能自愿接受并喜爱。师生、家长作为数字时代移民,对数字教材期待会是比纸质教材拥有更多的内容、更实用的功能、更友好的界面时才会选择使用。

尽管移动设备对数字土著、数字移民非常普遍,但纸质教材相当长一段时间内都是获取系统知识的方式,数字教材的接受度仍处在阅读习惯迁移的早期阶段,对大部分数字移民教师存在难度与挑战。再加上目前资本介入的网络环境中,资讯弹窗广告以迎合成人趣味的文章、信息、资料为主;大多平台应要求推出的青少年版管理不够规范,且因重视不足导致资源数量和质量无法满足青少年及家长的期待;家长为减少不良信息干扰、减轻家庭监管力度,有条件的会购置学习专用阅读器(学习机),只允许访问学业有关平台和资源。更多小学出于对孩子视力保护的考虑,明令禁止或明确要求减少电子产品使用,尤其禁止玩游戏。在大部分学生的意识里,手机、电子手表、平板电脑

就是娱乐(游戏、聊天)终端,所以被大人们监管或禁止使用。但禁令的同时,家长使用手机等终端设备进行娱乐的行为也将强化青少年对于终端设备和网络的娱乐化向往,一旦有机会拥有数字终端的青少年会模仿成人在终端中寻找娱乐,而非关联学习。其实成人在趋利逐益的网络世界也常迷失,或被集万千功能于一身的终端上呈现的信息干扰。在这样一种充斥着打搅的网络世界里,大多成人在开展严肃阅读、学术阅读、长篇阅读时会选择纸质书籍,在自觉不安全的情况下会禁止青少年进入,或者监控青少年的使用,这些都强化了社会对数字设备的娱乐性认识。数字设备作为学习阅读媒介,数字与纸质两种阅读方式自然会受到自身所处媒介环境的影响,同时又会反作用于它们各自所产生的媒介环境,这使得两者在阅读主体、阅读习惯、阅读环境和阅读效果等方面都呈现出不同的特征,对网络及数字终端的休闲、娱乐意识会被进一步强化区分。

### 3 关键: 数字教材质量始终是第一位

平日谈及教材的质量,主要提及的是对教材内容的感知。其实无论是成本问题亦或是使用习惯,归根结底,教材本身的质量是第一位的。而数字教材质量另外将包括系统稳定、界面友好、交互设计合理的技术或形式等方面的质量感知。数字教材设计与功能研发均需建立在教材内容的基础上,但绝不仅仅是互联网+教材,而是与传统教材并行的另一套教学媒介与师生互动的研究。

不乐于使用数字教材的教师,除了缺乏相关技术使用和理解的培训,因这些技术需要高昂的成本,容易认为其不够现实。数字教材硬件软件的可用性、效率低下,容易导致健康等问题(例如,网络病、眼睛疲劳、安全隐患),更是成为了这些技术融入课堂环境过程中的主要障碍之一。这里的问题,类似数字教材产品的黑箱困境:究竟是什么样的屏幕亮度、一次性使用多长时间会影响青少年视力;什么样的内容适合数字教材,哪些学科适合视频教学,哪些知识需要更多扩展;论坛互动多就是好吗?什么样的互动式有效互动交流。关于学生使用数字教材的效果,无论是发行者还是使用的学校都不够明确,也都在试错前行。

与传统数学教材相比,数字数学教材的一个最普遍的特点是对学生的学习情况提供自动化的反馈。由于反馈是影响学习的一个重要因素,它常常被视为数字数学教材的一个重要组成部分。总体上,有大量使用定量方法研究反馈的有效性,但反馈实际上如何影响学生个体内容具体的学习过程和概念发展少有关注。有研究结果指出,学生在独立完成数字数学教科书中带有自动反馈的学习任务时会面临一些障碍,需要在基于设计的研究周期中关注、丰富反馈内容及方式以产生预期效果。<sup>[13]</sup>这类反馈模型事关质量,但研究依然类似黑箱试验。

### 4 结语

综上所述,学校从传统教材向数字教材的大规模转变是大势所趋,确因成本、习惯、技术等方面的局限,传统纸质教材在学校系统中的地位短期内无法撼动,但关注数字教材质量提升的理论与实践研究是必经之路。

### [基金项目]

湖南省教育厅2023年度优秀青年项目“屏幕改变童年:农村学龄前儿童屏幕暴露问题及对策研究”;项目编号:23B0069。

### [参考文献]

- [1]牛楠森.数字教科书:教育转型发展的必选项[J].理论导报,2023,421(01):61-63.
- [2]SHAMIR A,KORAT O,SHLAFER I.The effect of activity with E-book on vocabulary and story comprehension:A comparison between kindergarteners at risk of learning disabilities and typically developing kindergarteners[J]. European journal of special needs education,2011,26(3):311-322.
- [3]管珏琪,PETER R,苏小兵,等.电子书包对学生学习体验与学习成绩的影响:以上海闵行区小学数学应用为例[J].中国教育,2015(9):56-62.
- [4]TUREL Y K,SANAL S O.The effects of an ARCS Based e-book on Student's achievement, motivation and anxiety[J].Computers & education,2018,127:130-140.
- [5]宋武全,李正福.日本数字教材建设:政策演进、实施路径和问题启示[J].全球教育展望,2023,52(06):89-99.
- [6]DANIEL D B,WOODY W D.E-textbooks at what cost? Performance and use of electronic v. print texts[J]. Computers & Education,2013,62:18-23.
- [7]SHEPPERD J A,GRACE J L,KOCH E J.Evaluating the electronic textbook: is it time to dispense with the paper text?[J]. Teaching of psychology,2008,35(1):2-5.
- [8]TAYLOR A. Students learn equally well from digital as from paperbound texts[J].Journal of Computing in Higher Education,2013,25(1):27-37.
- [9]孔令帅,潘洪美.美国电子教科书的发展综述与启示[J].现代教育技术,2020,30(11):33-39.
- [10]广东中小学课本开始征订!今年秋季起这项服务免费.羊城晚报·羊城派[EB/OL].2023-6-17/2023-7-22.http://edu.ycwb.com/2023-06/17/content\_52017782.htm.
- [11]D'AMBRA J, WILSON C S, AKTER S.Continuanace of E-Text book Use by Tertiary Students: A Qualitative Approach[J]. Journal of Computer Information Systems,2018:1-10.
- [12]GERHART N, PEAK D, PRYBUTOK V R. Encouraging E-Text book adoption: Merging two models[J]. Decision Sciences Journal of Innovative Education,2017(2):191-218.
- [13]SEBASTIAN R. How automated feedback from a digital mathematics textbook affects primary students' conceptual development:two case studies[J].ZDM - Mathematics Education, 2021,53(6):1-13.

### 作者简介:

申斐(1986—),女,湖南怀化人,讲师,博士,单位:湖南师范大学教育技术学专业,研究方向:教育技术理论与实践。