

电子书包系统及其功能建模

祝智庭¹, 郁晓华²

(1. 华东师范大学 教育信息化系统工程中心, 上海 200062;

2. 华东师范大学 教育信息技术学系, 上海 200062)

[摘要] 电子书包已然十年后,通过对电子书包与电子书、电子课本关系的梳理,从“实”与“虚”的两种隐喻重识电子书包,认为应将其内涵真谛从以往关注“实”的硬件设备切换到关注“虚”的应用服务层面,并建议采取一种关联、开放、分级式的发展思路,提出“媒体—功能”二维建构和“核心、可选、扩展”三级配置的电子书包系统的功能建模,探讨了电子书包学生端与教师端的耦合建立,最后分别从学生、教师和教学三个角度展望了电子书包系统的应用前景。

[关键词] 电子书包; 电子书; 电子课本; 功能建模; 虚拟学具

[中图分类号] G434 [文献标识码] A

[作者简介] 祝智庭(1949—),男,浙江衢州人。教授,博导,主要从事电视理论、远程教育、教学资源与环境建设研究。

E-mail: ztzhu@dec.edu.cn。

一、重识电子书包

1. 电子书包与电子书、电子课本

电子书包这一提法从十年前就一直存在,近一年来又再度兴起并备受关注。目前虽然并没有一个特别明确的概念界定,但比较有代表性的观点有两种:一种是从数字出版领域的视角,将电子书包看成是若干电子书按照科学的结构整合而成的数字化教学资源包,包含学生学习需要的教材、教辅、工具书等;^[1]另一种则是从硬件装备领域的视角,将电子书包看作一种未来型的教育电子产品(大多体现为轻便型移动终端),整合了数字阅读和上网通讯两大主要应用功能。尽管这两种观点都没能涵盖电子书包的全部范畴,却从一定程度上揭示了电子书包与电子书(数字出版领域)和学习终端(硬件装备领域)两个概念之间错综复杂的交叉和关联。本文在此试图用图1加以梳理。

根据全球知名机构新媒体联盟发布的2010 Horizon 报告,对未来五年的学习科学技术发展影响巨大的技术之一——电子书技术将在未来2~3年内发展成熟。世界正在进入“无纸书籍”学习的新时代,电子书已是未来教育应用的必然趋势。但电子书进

入教育领域尤其是基础教育,除了阅读性之外还必须很好地思考其教学特性。因此,作为一种特殊的电子书,电子课本不能仅是传统印刷教材的简单电子翻版,也不能简单加点多媒体要素了事,而应从电子课本的教育功用出发,突出其富媒性(含丰富的媒体互动要素,兼具与终端互动和与平台互动的功能)、交互性(学习者通过虚拟学具展开多维多向互动)、关联性(针对教学目标内容关联及知识结构重组)以及开放性(内容的知识扩展补充以及与学具和服务的沟通)。

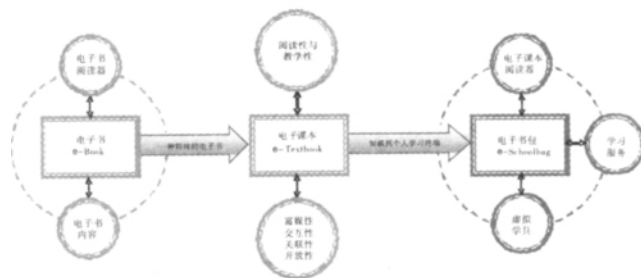


图1 电子书—电子课本—电子书包的关系

课本、作业等数字化后就需要放进一个类似书包式的电子“容器”中,相应的未来学习活动也将在这个“容器”平台上开展,因此作为个人学习终端的电子书包,除了提供电子课本的大容量装载和阅读

笔记功能外,还必须提供学习活动所必需的虚拟学具和学习服务支持。虚拟学具可以是两种表现形式:一种是将传统物理性的学习工具以数字化、虚拟化的形式呈现,比如电子词典、虚拟直尺等;另一种则是结合认知科学和学习理论的研究成果而设计的用以支持学习活动优化的新兴工具,比如概念图工具、群件工具等。相对于前者,后者可能是今后学具发展的重点。而电子书包所需要的学习服务,从中小学教育领域而言,可以包括有:高互动课堂教学应用服务,学习记录、进度管理与评价服务,家校互动服务,电子课本、虚拟学具的管理及应用关联服务,智能学伴/代理功能等。当然,学习中预防不当信息的内容过滤机制以及避免网络或游戏沉迷的管理机制的安全服务问题也将一并加以考虑。

2. 电子书包“实”与“虚”的两种隐喻

电子书包这一说法从何起源也许无从考究,但其含义明显来自学生的日常学习生活世界。将学生真实书包里的教材、作业、课内外读物、字典等学习用品全部数字化后放在一个电子设备(重量约1公斤之内)中。这样,相对于平均重量达到3.5公斤的小学生书包,平均重量达到5.5公斤的初中生书包,电子书包首先被认同的优势就是其减负作用,当然主要是身体上的减负。其实,对于电子书包的重认识,可以从“实”的硬件设备和“虚”的应用服务两个角度分别作隐喻。

从硬件设备角度上讲,电子书包就是一种个人便携式学习终端,可以体现为多种装备形态,PDA、WebPAD、Tablet PC、Notebook都是可能的选择。据2003年克里夫兰市场咨询公司的调查,当时世界上至少有50个国家计划推广电子书包,亚洲就有新加坡、日本、马来西亚、泰国、印尼和菲律宾等。但最早付诸实用的是新加坡,它也就成为“第一个走进电子书包时代的国家”,但当时的电子书包实际上只是一个手提式电脑,能够让学生储存和读取英文、数学、文学等科目的教材。而电子书包在国内的发展,主要表现为三类形态:^[2]一类是比较传统的用“猫”连线上网的电子书包,主要在北京地区推广,外观似一个放大的PDA;另一类是比较先进的无线上网的电子书包,主要在上海地区推广,这类电子书包实际上是一个笔记本电脑;还有一类是由人民教育出版社信息技术中心与香港文传公司合作研发的“手持式电子教科书”式的电子书包,与前面两类一样具有阅读和上网等功能。这可以认为是电子书包发展的第一阶段。这一阶段主要突出的是电子书包作为装备工

具的一面,用于解决知识与书包重量成正比的难题,看重的是它的数字化特性。

电子书包已然十年后,随着社会数字化进程的加快以及相关技术的不断成熟,尤其是最近颁布的《上海中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》提出“推动‘电子书包’和‘云计算’辅助教学的发展,促进学生运用信息技术丰富课内外学习和研究”,使得“电子书包”热又再度在国内被数字出版、IT企业和教育技术界掀起。但我们认为这一阶段电子书包的发展理念应该有所升级了,应将其内涵真谛从以往关注“实”转换到关注“虚”的应用服务层面,突出电子书包教育教学的系统功能架构,从而实现电子书包真正意义上的学生减负,一种精神上的减负。从这一视角而言,电子书包就好比学生的个人学习环境,从促进面向信息时代的新的学生能力发展(如自主学习能力、批判反思能力、知识建构能力、沟通协作能力、创新发展能力、国际理解能力与社会责任心)的创新人才培养目标出发,除了要能支持每一个学生随时随地学习连接,还要能提供满足每一个学生需求的个性化学习体验。因此,个性化、移动性、按需服务将成为下一阶段电子书包发展的关键特性。比较遗憾的是,基于这一视角开展的电子书包系统功能研究,现在相对还比较少,尚没有形成一定的理论指导体系。本文在此希冀能够抛砖引玉,开启这一研究空间,直面未来教育的发展需要。

二、电子书包系统的功能建模

1. 电子书包功能系统设计思考

电子书包第一阶段的发展除了存在硬件技术和价格上的困难之外,完善的网络支撑平台、丰富的教学资源、教育应用观念指导等的缺乏也都是其一直无法推广的原因所在。其实,电子书包的建构发展必须同时考虑“移动终端+教育内容+服务平台”^[3]三个核心要素,相对于第一个“硬”的要素,后两个“软”的要素在今后电子书包的发展中将越来越占居核心和主导地位,在“硬”的基础上如何架构“软”的支持和应用将成为决定电子书包成败的关键。我们建议可以采取一种关联、开放、分级式的发展思路。

(1) 电子书包与 e-Publishing 和 e-Learning

电子书包最首要、核心的教育功能服务无疑应是围绕电子课本学习活动展开,但仅仅靠单一的终端产品是无法发挥出电子书包应有的潜能的。因此,

作为两者应用的交集,电子书包可引进并关联 e-Publishing 的内容资源和 e-Learning 的服务平台,构建电子书包的全方位开放式支撑体系,服务于学生的整个学习生活世界。此外,e-Publishing 和 e-Learning 已有的技术标准和应用模式也可作为电子书包发展很好的借鉴蓝本。

(2)电子书包中的学具与服务

作为未来的学习工具,电子书包越来越被看作是教育网络信息化“校校通”、“班班通”工程深层次发展的必备终端产品之一,^[4]如果继续采用以往松散式(零散装入、无关联)或套件式(预先绑定植入)的学具与服务支持架构是无法完成这一使命的。因此,为应对未来复杂的教育需要,电子书包可根据不同的学习目标、不同的学习内容、不同的学习个体、不同的学习方式和不同的学习情境而提供学具与服务的分级配置与关联推送。

2. 电子书包系统的功能建模

围绕电子书包系统的功能架构,研究者们从不同的视角出发提出了不同的设计方案。比如台湾从移动终端视角研究利用电子书包搭建随意课堂(Ad Hoc Classroom)以支持无所不在的学习,^[5]韩国从教育内容视角提出基于 XML 的电子课本标准并关注书包的交互特性,^[6]而法国则站在服务平台的视角设计建构“电子书包式”的虚拟协同工作空间。^[7]但这些研究并未从全局的角度将终端、内容和服务三者的角色和功用进行有机关联和融合建立系统性的整合模型,仅能展示和指导电子书包未来发展的局部。为解决这一问题,本文基于上述设计思考,提出如图 2 所示的电子书包系统的功能建模。

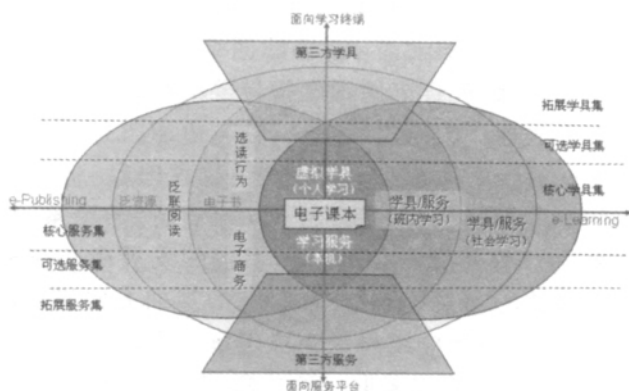


图 2 电子书包系统功能建模

(1)“媒体—功能”二维建构及拓展集成

从纵向的媒体维度建构上说,电子书包在面向学习终端层面应加强对各种虚拟学具的教育理性配置与个性化应用,在面向服务平台层面应深化学习

服务的本机化应用和个性化交互。另外还应能拓展接入第三方的学具与服务,从而搭建一个开放式的集成系统。而从横向的功能维度建构上说,电子书包应借力 e-Publishing 和 e-Learning 领域的发展成果,关联相关的数字内容资源,提供电子课本学习以外对电子书的选读行为,支持电子商务以及泛资源方面的关联应用;嫁接相关的数字学习服务平台,提供从个人、到班级、到社会的全方位学习应用,支持真实情境和虚拟情境的无缝对接以及在线和离线状态下的无差异应用。

(2)“核心、可选、扩展”三级配置与功能关联

电子书包系统的学具与服务支持架构采用分级式的发展思路,从核心、可选、扩展三个层面实现学具集与服务集的配置和升级。核心层的装配可满足电子书包在特定条件(比如技术装备、应用情境、个人喜好等)下最基本的应用要求;而可选层和扩展层中的装配可实现电子书包功能应用的拓展和升级。这样,一方面可灵活应对不同的教育需求,另一方面还有助于电子书包从低技术到高技术的规范发展和逐步完善。

电子书包对当前学生电脑的超越,最核心的体现在于功能关联机制(如表 1 所示)。从微观层面构建内容、工具、服务和用户之间的关联,从中观层面构建班级之间、课堂之间和群体之间的关联,从宏观层面构建家庭、社会和学校之间的关联。这样,电子书包实质就是一个有机的关联体系,关联建立可以基于学科逻辑、任务目标、认知活动、用户特点等。

表 1 电子书包的三级配置与功能关联

	核 心	可 选	扩 展
面向学习终端	个人学具集 班级学具集 选读关联	社会学具集 选读关联 泛资源关联	社会学具集 第三方学具集 泛资源关联
面向服务平台	本机服务 班级服务	本机服务 社会服务 电子商务关联	电子商务关联 第三方服务集

3. 电子书包的学生端—教师端

电子书包的最终用户主要是教师和学生,两者的终端是不同的。现有 90%的教育装备都是从教师的角度出发,主要满足教师的“教”,因此对学生“学”的支持相对较弱。基于“以学生的发展为本”的教学理念,服务于创新人才培养的教育目标,电子书包的系统功能架构首要满足的是学生的“学”,因此在学生端的电子书包系统中,作为核心层的是个

人学具集,然后才是班级学具集和社会学具集。教师端的电子书包系统将配合和支持学生端的“学”,通过班级教具集实现对学生端个人学具集的设计和组织的,并与学生端的班级学具集建立耦合关系(如图3所示),因此核心层是班级教具集,然后才是服务于教师个体专业发展的个人教具集和社会教具集。

另外,不同终端装载的电子课本也有专为教师授课所用的教本和专为学生自学所用的学本之分。教本的实现可以从已有的大量课件以及电子白板应用中借鉴技术和经验,但学本相对就复杂得多,它一方面需要能允许配合教本的使用而进行的设计和编排,另一方面还需要能支持差异化的个性表征与交互。更为关键的是围绕教本与学本所开展的教学活动中,能基于公共服务平台,借助学具集(教具集)的应用实现多维、高效的课堂互动。在这样一个由学生、机器(电子书包)、老师所构成的新型生态系统中,如何使“师—生”互动、“生—机”互动、“生—机—生”互动、“师—机—生”互动,在课前、课中、课后协调有致,将是对未来教育的重大挑战。

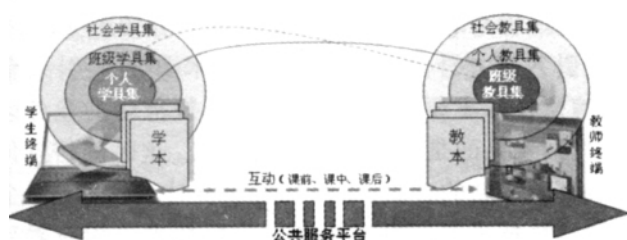


图3 学生端—教师端的耦合建立

三、电子书包系统的教育应用展望

1. 对学生的影响

技术作为学生学习和思维发展的参与者与帮助者,在协助学生高阶能力的发展中的作用早在国际教育界形成共识。新时代的学生本质上就是“数字原民”,技术已是他们的第二天性。虽然已有很多教师能够使用信息技术,但他们充其量是“数字移民”而已。在教育中客观上就存在着“数字原民”与“数字移民”之间的文化冲突。让学生“使用技术学习”,将电子书包的使用当作穿衣穿鞋一样自然,成为一种“素养习惯(Literacy Habits)”,一种“学习方式(Learning Lifestyle)”,^[8]其实并没有我们(“数字移民”)想象的那么困难。引入电子书包后,班级差异化互动学习、数字化探究实验学习、小组合作项目学习、个性化按需兴趣学习、能力本位评估引导学习等新型学习方式都将成为可能。孩子们天生就是技术

能手,我们所要做的只是给予必要的技术条件并创设应用的环境,加以必要的引导,学生就会自然而然将生活中的技术行为转变成课堂中的学习方式,而课堂中的学习体验又会自然而然拓展为对整个社会生活的意义。

2. 对教师的挑战

电子书包的引入使学生有了一个爱不释手的智能伙伴,这个智能伙伴成为教师与学生个体之间的“第三者”,许多原本由教师承担的任务被机器分担了或替代了。教师要学会适应这种关系变革,把机器最擅长的事情给机器做,把人最擅长的事情留给人做。在这种电子书包所创设的新型信息化学习环境中,学生成了学习的主体,是自主探究者、问题解决者、知识建构者、协作反思者,教师应转变课堂舞台主角的传统身份,自愿充当学生的导学者、促学者、助学者、评学者。此外,对于教师来说,还应具备全新的教学时空观和教学设计理念,要关注学生的不同特点和个性差异,发展每一个学生的优势潜能,将课前、课中、课后和班内、班外,校内、校外的学习活动通盘规划,为学生的未来竞争力构筑创新的技术学习环境和学习体验。

3. 对教学的变革

从全世界来看,电子书包进入校园已成为不可逆转的趋势,^[9]而电子书包也必然会带来一场学习革命。基于电子书包,“轻负担、高效益”的高互动课堂以及可随时随地发起的随意课堂不再是一句空话;借助电子书包,对学生进行持续、精准的评估(无论课内外、真实还是虚拟情境),支持个性化的普适设计并不断调整学习可达性,使每一个学生获得成功的体验;通过电子书包,教师、家长、学校、社会将形成一个紧密的关联圈,调动一切资源为每一个学生量身打造适合的学习环境,以促进学生的健康、公平发展。无论课堂内外,学生都可以获得一个有趣且强有力的个性化学习空间,优质 e-Classroom、e-School、e-Home、e-Museum、e-Library、e-Lab 随手可及;当与伙伴一起时,又转变为一个和谐且高效的协同学习空间,一流教师的虚拟课堂可以自由参加,兴趣相近的研究同伴可以无碍联络。但受现行考试制度与培养目标不协调等方面的制约,这些变革要实现起来可能不是一朝一夕的事,需要通过师生共同的试验和实践,在应用中不断探索、反思、改进与创新,更为重要的是需要产生教学改革与创新的持久内驱力。

(下转第34页)

- [12] 贺兰. 透视: 中国教育信息化技术行业标准——与教育信息化技术标准委员会主任祝智庭教授对话[J]. 计算机教育, 2004, (7): 20~22.
- [13] 朱志强. 管理信息系统——原理、开发及应用[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2007.7.
- [14] 段宝霞, 王小新, 李敬, 等. 教育信息化成本效益研究[M]. 北京: 科学出版社, 2010.
- [15] 李普聪, 钟元生. 基于 WGCA 与 DEA 的高校教育信息化投资效益评价[J]. 现代教育技术, 2009, (5): 76~79.
- [16] 罗卓笔. 基于校本的教育信息化绩效评价模式研究与系统设计[D]. 北京: 首都师范大学, 2008.
- [17] 温志华. 中学教育信息化绩效评价研究[D]. 北京: 首都工业大学, 2005.
- [18] 北京泰盛德电子有限责任公司. 教育城域网面临的问题及对策[J]. 教育信息化, 2002, (5): 46~47.
- [19] “教育信息化建设与应用研究”课题组. 我国教育信息化建设与应用现状调研与战略研究报告[M]. 北京: 高等教育出版社, 2010.20.
- [20] 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)[EB/OL]. <http://www.edu.cn/html/e/jiaoyuguihuagangyao.htm>.
- [21] 周济在教育部 08 年度工作会议上的讲话(全文)[EB/OL]. http://www.edu.cn/zong_he_news_465/20080108/t20080108_275297_2.shtml. 2008-01-04.
- [22] 江苏省基础教育信息化公共服务体系建设方案(征求意见稿)[EB/OL]. <http://ntd.jg.ntjy.cn/12/33.html>, 2010-05-03.
- [23] 江苏省扬州市电化教育馆. 建好基础数据库服务区域教育信息化[J]. 中国信息技术教育, 2009, (23): 77~78.
- [24] 王运武, 陈琳. 中外教育信息化比较研究[M]. 北京: 电子工业出版社, 2008.115.
- [25] 李艺, 丁婧. 功能导向的教育管理信息化标准及其意义简述[J]. 中国教育信息化(基础教育), 2009, (20): 73~75.
- [26] 教育部. 教育管理信息化标准(第 1 部分: 学校管理信息标准)[S], 2002.
- [27] 刘建新. 系统评价学[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2007.
- [28] 李春田. 标准化概论[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2010.

(上接第 27 页)

[参考文献]

- [1] 高志丽. 电子书包将成为学习的主要工具[J]. 出版参考, 2010, (3).
- [2] “电子书包”能否融入教育大市场[EB/OL]. <http://tech.sina.com.cn/s/n/2002-01-25/101092.shtml>, 2002-01-25.
- [3] “新”电子书包理念: 教育内容+移动终端+服务平台[EB/OL]. http://www.it.com.cn/l/market/097/9/767364_pre.htm. 2009-07-09.
- [4] 刘颖. 电子书包已然十年[J]. 教育旬刊, 2010, (8).
- [5] Chang, C.Y. & Sheu, J.P. Design and Implementation of Ad Hoc Classroom and eSchoolbag System for Ubiquitous Learning[A]. Proceedings of IEEE International Workshop on Mobile and Wireless Technologies in Education (WMTE 2002) (eds. M.Milrad, U. Hoppe & Kinshuk)[C]. 2002.8~14.
- [6] Mihye Kim, Kwan-Hee Yoo, Chan Park, Jae-Soo Yoo. Development of a Digital Textbook Standard Format Based on XML [A]. Proceedings of the 2010 International Conference on Advances in Computer Science and Information Technology(Eds.T.H. Kim and H. Adeli)[C]. 2010.363~377.
- [7] G .Chabert, J.Ch.Marty, B.Caron, T.Carron, L Vignollet,C.Ferraris. The Electronic Schoolbag, a CSCW Workspace: Presentation and evaluation[J]. AI & Society, 2006, (20): 403~419.
- [8] David Warlick[EB/OL]. http://davidwarlick.com/wordpress/?page_id=2, 2011-04-19.
- [9] 崔斌箴. 国外电子书包进校园走势强劲[J]. 出版参考, 2010, (11).