

新兴信息技术在场馆学习中的创新应用：现状、趋势与挑战*



郑旭东 李志茹

(华中师范大学 教育信息技术学院, 湖北武汉 430079)

摘要: 信息技术的创新应用极大地拓展了博物馆的教育功能: 移动技术极大地展现了场馆学习的非正式特征, 智能与虚拟现实技术充分释放了场馆学习的体验性, 资源开发与知识管理技术为场馆学习提供了丰富的数字资源与有效的管理架构。信息技术在场馆学习中的创新应用主要体现在: 参观者日益希望通过移动设备来实现与博物馆的无缝联结, 数字化资源创作与项目编目持续占据着场馆学习资源建设的极大份额, 跨机构合作日渐成为场馆学习数字化资源建设与发展的重要方式, 开放内容与互联网技术等正改变着场馆及其教育工作者的角色, 日益关注弱势群体对博物馆的可访问性与学习的权利。从技术视角看, 场馆学习创新发展面临的重大挑战包括: 综合性数字化战略缺失, 经费投入不足及技术设施建设滞后, 数字化内容创作相对落后, 管理层对信息技术的创新应用缺乏愿景与理解, 博物馆教育工作者的专业发展不适应场馆学习的数字化转向。

关键词: 场馆学习; 信息技术; 数字化转向

【中图分类号】G40-057 【文献标识码】A 【论文编号】1009—8097 (2015) 06—0005—07 【DOI】10.3969/j.issn.1009-8097.2015.06.001

信息技术的创新应用极大地拓展了各级各类博物馆的教育职能, 使其成为非正式学习的重要场所。如何充分运用各种新兴信息技术来优化场馆学习的物理境脉、展品交互模式及资源创建与分享形式, 从而使参观者能够获得更好的场馆学习体验, 实现更深层的意义建构, 这日渐成为场馆学习研究与实践必须面对的重大课题与现实挑战。国内外很多博物馆在这方面进行了初步探索, 并取得了良好成效。

一 新兴信息技术在场馆学习中创新应用的现状分析

目前, 与场馆学习最具有相关性的信息技术主要分为三种, 即移动技术、智能与虚拟现实技术、资源开发与知识管理技术。移动技术的创新应用极大地展现了场馆学习的非正式特征, 智能与虚拟现实技术充分释放了场馆学习的体验性, 而资源开发与知识管理技术则为场馆学习提供了丰富的数字资源与有效的管理架构; 三者结合在一起, 有力地推动了场馆学习的数字化转向。

1 移动技术

移动技术使“便携式博物馆”成为现实^[1]。它最大的特点在于方便参观者随时随地获取资源与信息。在实际应用中, 移动技术充当了参观者与场馆中各种数字资源和展品无缝联结、深层交互的桥梁, 应用前景非常广阔, 因而成为各级各类博物馆关注的热点。相关机构发布的移动技术应用情况的统计数据显示: 2011 年有 30% 的受访者回应说他们所在的博物馆已经应用, 23% 的教育工作者回应说其所在的博物馆计划在未来一年内应用, 36% 的受访者回应说其所在的博物馆没有应用也不打算应用^[2]; 到 2013 年, 这个数字分别变为 43%、23% 和 25%^[3]。由此可见, 移动技术在博物馆中的普及非常迅速, 已成为对场馆学习影响最大的信息技术。

目前,场馆学习中的移动技术有很多,应用较为普遍或相对较有前景的移动技术主要有移动应用程序、社交媒体和基于定位的服务。其中,移动应用与社交媒体为场馆提供了与公众沟通的平台。场馆可以运用这类技术为公众提供信息推送服务,包括各种展教活动与展品资源等,而参观者可以通过社交媒体与移动应用程序完成知识共建共享及虚拟学习体验。定位服务是一种能够显示参观者当前位置的技术,它可以记录参观者感兴趣或参观过的展品或展项,当再次定位到与参观者存储数据相关的信息时,便会向参观者发送如购买仿制品、特别优惠或附近开展的活动等信息。2013年《地平线报告(博物馆版)》认为其在未来三至五年的时间里有可能会在博物馆中得到广泛应用^[4]。

2 智能与虚拟现实技术

智能技术与虚拟现实技术不仅是构建数字博物馆的关键技术,而且为场馆学习开启了一种通过计算机建模、模拟与仿真来感知展品及环境的全新体验式学习模式。智能技术可以根据参观者的个性特征为其提供定制化的支持与服务,能极大改进与提升参观者的参观体验。比如,基于情境智能的博物馆导引系统可以在没有通过交互请求的情况下向参观者主动提供个性化的精准服务^[5]。虚拟现实技术在提供高度逼真的虚拟展品的同时,还能为参观者提供一种沉浸式的交互环境,从而非常有效地增强参观者在场馆学习过程中的社会性交互体验。有研究表明,基于虚拟现实技术构建的三维在线虚拟博物馆可以以一种非常积极正面的方式增强或影响参观者在博物馆境脉中的学习体验^[6]。

目前,在场馆学习中应用比较广泛的智能与虚拟现实技术主要包括基于手势的运算技术、增强现实技术、自然用户界面与虚拟访问技术等。基于手势的运算技术以便携式的移动设备为载体,参观者可以通过手指等身体部位操作设备,其最大特点是可以让展品在交互过程中主动回应参观者。增强现实技术则可以使博物馆中不可见的东西变得可见,尤其有利于学习者在博物馆这种非正式情境中对科学概念的理解与掌握^[7]。它使参与者以一种全新视角来审视周围的一切,用户依靠一个特定的视觉标记来获取准确信息,以此将数据信息与真实世界的对象、背景与过程结合起来,加深对展品的认知。而自然用户界面与虚拟访问技术则改变了传统场馆学习中“请勿触摸”的拒绝式指令,参观者可通过多点触控台、互动墙等中介与展品互动,这有助于弥补基于对展品保护而限制参观者与原件互动的遗憾。

3 资源开发与知识管理技术

资源开发技术是指以馆藏展品为中心的数字化内容创作及相应的新型互联网出版技术。这类技术已被初步应用于场馆学习的资源建设与管理中。但就目前的应用范围与水平来看,仍有较大的提升空间。原因在于:硬件设施的建设耗费了博物馆过多的资源与精力,而相关内容资源的发展与应用却被忽略,加之资源开发与管理的成效需要我们长期坚持才能看到,这更加剧了这一技术应用的相对滞后。目前来看,实物展品仍是无可争议的场馆学习的主流资源形态。但2013年《地平线报告(博物馆版)》认为,数字化出版技术在未来两到三年时间里会在博物馆领域取得非常广泛的应用。这样一来,便会产出大量数字化的场馆学习资源,对这些海量资源的管理就需要应用相应的知识管理技术。

在场馆学习中应用较为广泛的资源开发与知识管理技术主要包括数字保存与开放内容技术。数字保存技术的核心是为每一件展品提供数字化的细节资料支撑,使其能够跟上时代与技术的发展,满足参观者的认知习惯。目前,数字保存技术在博物馆领域内应用的主要问题是来

自政策与战略方面的挑战。有调查数据显示,2008年至2013年,只有7%的博物馆发布过自己的数字保存政策或战略,而同期图书馆与档案馆的比例则是48%和45%^[8]。博物馆在数字保存的政策或战略上已远远落后于同类机构。借助于开放内容技术,场馆展品便成为数字化的网络资源,这些可供公众传播、利用与重组的资源构成了开放内容。近年来,在开放内容的开发中,展品的知识产权、所有权等问题持续引起社会各界关注。一方面,从理想角度出发,博物馆应走在开放内容模式的最前沿;但另一方面,出于现实考虑,则需要在资源共享与尊重原创之间找到平衡点,这样才能实现可持续发展。

二 信息技术在场馆学习中创新应用的关键趋势

1 参观者冀图通过移动设备来实现与博物馆的无缝联结,泛在学习日益流行

现在,人们越来越多地希望能够突破传统博物馆在参观时空上的限制,借助互联网与移动终端随时随地与展品进行互动,这已成为公众对场馆学习的切实需求。在此基础上,参观者还对场馆学习的互动方式提出了更为细致的要求,如希望博物馆的官方网站能够提供与实地参观相一致的交互学习体验、更为广泛珍贵的数字化资源以及可以通过移动设备执行的与展品相关的交互任务^[9]。与此同时,那些喜欢实地参观的访客还希望可以借助互联网与移动终端等信息技术来优化自己的场馆学习体验,如通过自带设备提前预订门票、访问数字化展品资源、了解场馆服务特色和制订场馆参观路线等。

2 数字化媒体资源创作与项目编目持续占据着场馆学习资源建设的较大份额

博物馆的核心职能之一是对文化进行“阐释”,且其对展品的阐释方式将直接影响参观者的学习结果^[10]。数字化馆藏资源,尤其是数字化展品的迅速发展为参观者提供了多种学习通道。越来越多的人意识到汇集高质量数字资源的重要性,通过“富媒体”实现参观者与展品的深度互动,进而推动更加深层的意义建构已成为场馆学习关注的热点^[11]。与此同时,来自不同类型博物馆的教育工作者也逐渐达成这样一个共识,即所有参观者都希望自己能够快速且准确地获得所需资源与信息,而这种期望的实现显然需要博物馆具备科学、简洁的数字化项目编目。在编制项目编目的过程中,博物馆可以通过设计公众参观学习单(Work-sheet)来弥补项目编制的不足。目前,这种通过学习单来辅助用户参观场馆的方式在国外场馆学习中的应用越来越普遍^[12]。

3 跨机构的协同与合作日渐成为场馆学习数字化资源建设与发展的重要方式

近年来,场馆学习、社区教育项目以及数字化资源建设等诸多领域呈现出整合发展的趋势,合作的边界也越来越趋于模糊^[13]。博物馆教育工作者逐渐意识到:在网络环境下,与印刷机构排版制作的教育资源相比较,“原生态”的数字化展品信息更加受到公众的青睐,且其应用范围也更广。与此同时,场馆学习中传统的持续性、大规模、由基金会资助的项目开发模式已在走下坡路,取而代之的是一种各研究机构在数据生成层面相互合作,第三方组织负责对资源进行整合、发布和管理等实际工作的全新模式。目前,各大博物馆都已经开始了这方面的探索,尤其是加强了与高等院校间的合作。如波士顿科学博物馆、明尼苏达科学博物馆、探索馆三家与研究纳米科技的相关高校合作,创建了“纳米非正式教育网络”,有效提升了社会公众对与纳米有关的公共科学活动的参与^[14]。

4 数字化时代的开放内容、互联网技术等正改变着场馆及其工作人员的角色

在数字化生存时代,大数据是基础。这意味着人们倾向于在数据分析的基础上制定决策,

公众要想参与到对社会公共决策的讨论中,就必须具备一定的数字化阅读能力与大数据解释能力。然而,有统计数据显示:目前五分之一的美国人处于被数字化时代遗弃的危险中,因此作为公共文化机构的博物馆有责任确保这些公众具备 21 世纪必备的数字化读写技能^[15]。与此同时,数字化学习资源从未像今天这样开放且容易获得,因此博物馆教育工作者也应该与时俱进,根据实际情况改变自己的角色定位。

5 日益关注弱势群体的权利,提高残障人士对博物馆的可访问性被提上日程

在教育民主化浪潮的推动下,场馆学习也越来越关注如何利用信息技术来保障弱势群体、特别是残障人士的学习权利,越来越重视如何创建一种面向所有社会公众的、具有包容性的非正式学习环境。有学者提出,应该从社会公正、社会再生产以及教育学这三种理论视角相互结合的角度出发,构建一种具有包容性的场馆学习框架,把焦点集中在如何有效提高基础设施的可访问性、公民个人的素养以及社群的接受度这三个方面,以切实促进场馆学习的公平^[16]。信息技术在这方面可以充当一个强有力的杠杆。博物馆可以通过信息技术来消除弱势群体、特别是残障人士访问博物馆的障碍,比如为盲人或视力有障碍的残疾人提供可以借助于触摸技术进行感知的 3D 虚拟展品,运用触觉来弥补视觉的不足,以此来提高他们在校馆展品、设施及应用程序等方面的可访问性^[17]。

三 技术视角下场馆学习创新发展面临的若干挑战

1 综合性数字化战略的缺失制约着博物馆教育功能的充分发挥

场馆学习的数字化转向几乎涉及博物馆工作的各个方面,因此必须有一个长期性、综合性的发展战略作支撑,而且还要把其教育职能的发挥与作为公共科技文化机构文化传承的整体使命统一在一起。而目前的情况是,绝大多数博物馆都缺乏一个可靠的数字化战略,导致它们在校馆学习方面进行的各种数字化创新探索都是碎片式的,缺乏整体性、协同性和长期性。对博物馆来说,一个优良的综合性数字化战略应该以可持续发展为主题,涉及空间、设施与运营等博物馆工作的各个方面与环节,并把重点放在以下两个方面:规划技术基础设施与数字化展品资源建设,为自身的数字化转向以及教育功能的充分发挥提供技术保障与内容支持,这是博物馆发展的核心;对博物馆的资金分配、电子营销、慈善事业、创收及数字保存制订合理计划,这是博物馆发展的重要辅助,也是场馆学习的重要外围支撑与保障。

2 经费不足及技术设施建设滞后影响着场馆学习的可持续发展

信息技术在校馆学习中的创新应用面临着经费投入不足、信息技术基础设施难以满足现实需求等问题。博物馆是公共科学文化机构,其运营经费在很大程度上来自政府的财政拨款,只有极少数私立的博物馆在运营上完全不依赖政府。总的来说,作为公共机构的博物馆在市场化进程中普遍较为落后,在校馆化运营机制还没有完全建立之前,来自政府财政拨款的多寡对博物馆教育功能的发挥及场馆学习的可持续发展具有非常重要的影响。而世界经济衰退使各国政府财政收入锐减,对博物馆的财政支持也必然减少。于是便出现这样一种景象:一方面预算不断缩水,而另一方面成本逐年上升、公众对于新技术服务的呼声持续走高。资金投入捉襟见肘成为世界各国博物馆面临的普遍生存境遇。尽管博物馆的管理层明白为参观者提供数字化学习环境和学习支持的重要性,但现实中财政方面的窘迫让他们缺少必要的信息技术基础设施来实现场馆学习数字化的愿景;有时候为了维系博物馆的运营,他们甚至不得不缩减本来就不多

的用于教育与学习方面的资金投入。

3 博物馆在数字化内容制作方面远远落后于商业与工业部门

信息技术在很多领域内都已深刻改变了人类的社会生活，但在教育领域内的应用却相对滞后。作为公共文化教育机构，在市场的驱动下，博物馆为满足社会公众的参观需求，在信息技术的创新应用上尽管与正规的学校教育系统相比较为领先，但却显著落后于工业、商业等社会部门，尤其是在数字化学习内容的创作上更是如此。很多博物馆都已经深刻认识到自己在数字化内容制作方面所面临的严峻挑战，它们不仅需要持续不断地更新与重组其目录、网站信息等，而且还要让这些信息与各种日益增长的媒体技术设备相互匹配。更为重要的是，为取得最佳效果，与参观者认知规律相关的各种媒体技术设备对数字化资源的呈现方式有不同的要求。在目前的情况下，博物馆提供的数字化内容不能覆盖所有的展品信息，远远不能满足参观者的需求。针对这种情况，最有效的措施是调整内容制作的生产流程、改变内容制作的授权机制，在制定并统一内容格式要求及审核标准的基础上，赋予参观者制作内容的权利。

4 博物馆管理层对信息技术的创新应用缺乏远见与深度理解

许多博物馆的管理层都对信息技术在场馆学习中的创新应用缺乏远见与深刻理解。他们没有意识到数字化转向对提升场馆服务水平尤其是场馆学习效果有重要作用，也不能理解博物馆在履行其公共教育职能过程中使用的这些信息技术与公众日常接触到的信息技术之间的关系、差异及协同效应，还低估了参观者对于在线访问与展品数字化资源的期望程度，更没有看到使用信息技术参观场馆的虚拟访客在众筹与市场营销方面具有的巨大潜在价值。与此同时，博物馆的管理层对新兴技术的投资回报也存在担忧，尽管评估各种展陈与展教项目的应用价值是博物馆的日常工作，而且博物馆的管理层在这方面拥有丰富的经验，但涉及新兴技术应用效果的评估时，这种情况就发生了改变，使得信息技术创新应用的评估结果不佳。究其原因，在于博物馆的管理层在制定信息技术创新应用的评价标准时总是忽略技术使用对参观者知识、态度、技能等方面产生的影响，同时还会有意无意地忽略信息技术在获得潜在访客、提升参观者兴趣方面的价值。评价标准的扭曲已经成为信息技术在场馆学习中创新应用所面临的一个巨大障碍。

5 博物馆教育工作者的专业发展不适应场馆学习的数字化转向

尽管博物馆教育功能的发挥受到多重因素的影响，但博物馆教育工作者显然在其中具有举足轻重的地位。长期以来，在博物馆教育中就一直存在着理论与实践两张皮的问题^[18]。在场馆学习数字化转向的进程中，尽管存在着诸如资金投入不足之类的难题，但最关键的挑战还在于博物馆教育工作者的专业发展不适应场馆学习数字化转向的现实需要。从教育到市场规划，信息技术影响着博物馆工作的各个方面，并重新定义了博物馆的组织结构及其工作人员的角色。面对数字化的挑战，博物馆教育工作者无论是在信念、实践还是在内容上都面临着巨大挑战^[19]。博物馆教育工作者是否具有信息技术创新应用的意识与愿景，是否能够掌握足够的信息技术应用技能，不仅是信息技术在场馆学习中创新应用的内容之一，而且直接影响与制约着场馆学习的最终效果。博物馆教育工作者的数字化技能是促进各部门之间交流合作的关键，通过信息技术进一步阐释产品、提高参观者的学习体验满意度，是每一位博物馆教育工作者的职责。然而，现实情况是大多数博物馆教育工作者的专业化水平较低，专业发展止步不前^[20]。他们既没有在大学阶段的学习中受过系统的数字化技能理论研究与实践操作方面的培训，也没有在工作期间通过相关的在职培训来优化其信息技术能力，使得他们在场馆学习数字化转向的过程中不仅不

能发挥应用的促进作用，有时反而会成为阻碍其发展的因素。

四 结语

面对扑面而来的信息技术，场馆学习的数字化转向已不可避免。对于信息技术在场馆学习中的创新应用来说，最重要的往往不是技术本身，而是我们对技术应用所持的愿景与信念。在教育技术学领域内，伊利（Donald Ely）曾说过一句发人深省的话：“技术是答案，但问题是什么？”信息技术在场馆学习中的应用同样也需要这样的反思与诘问。只有始终坚持以问题为导向、以人为本的基本立场，信息技术在场馆学习中的创新应用才有美好的未来。

参考文献

- [1]Johnson L, Adams Becker S, Witchey H, et al. The NMC orizon Report: 2012 museum edition[R]. Austin, Texas: The New Media Consor, 2012.
- [2]American association of museums. 2011 mobile technology survey[R]. San Francisco, CA: American Association of Museums, 2011.
- [3]Tallon L. Mobile strategy in 2013: An analysis of the annual museums and mobile survey[R]. London: Pocket-Proof, 2013.
- [4]Johnson L, Adams Becker S, Freeman A. The NMC horizon report: 2013 museum edition[R]. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2013.
- [5]Garcia O, Alonso R S, Guevara F, Et Al. Artizt: Applying ambient intelligence to a museum guide scenario[M]. Ambient Intelligence-Software and Applications. Springer Berlin Heidelberg, 2011:173-180.
- [6]Dalba A, Jones G. Analyzing the effects of a 3D online virtual museum in visitors' discourse, attitudes, preferences, and knowledge acquisition[A].Nettleton K F, Lennex L. Cases on 3D Technology Application and Integration in Education[C]. IGI Global, 2013:26-47.
- [7]Yoon S A, Wang J. Making the invisible visible in science museums through augmented reality devices[J]. Tech Trends, 2014,(1):49-55.
- [8]Sheldon M. Analysis of current digital preservation policies: Archives, libraries and museums[OL]. <<http://blogs.loc.gov/digitalpreservation/2013/08/analysis-of-current-digital-preservation-policies-archives-libraries-and-museums/>>
- [9]Yiannoutsou N, Papadimitriou L, Komis V. "Playing with" museum exhibits: Designing educational games mediated by mobile technology[A]. Proceedings of the 8th International Conference on Interaction Design and Children[C]. ACM, 2009:230-233.
- [10]Eberbach C L. The effect of parents' conversational style and disciplinary knowledge on children's observation of biological phenomena[D]. Pittsburgh: University of Pittsburgh, 2009.
- [11]Jamil A. African American perspectives and informal science educational experiences [J]. Science Education, 2009,(2):293-321.
- [12]赵健.创建多姿多彩的学习生态:美国非正式学习领域的发展状况与案例分析[J].世界教育信息,2011,(7):30-35.
- [13]郑燃,唐义,戴艳清.基于关联数据的图书馆、档案馆和博物馆数字资源整合研究[J].图书与情报,2012,(1):71-76.

- [14]Bell L. Science museum and university collaborations for public engagement-the nanoscale informal science education network (NISE Net)[J]. Microscopy and Microanalysis, 2014,(S3):2144-2145.
- [15]Johnson L, Adams S, Witchey H. The NMC horizon report: 2011 museum edition[R]. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2011.
- [16]Dawson E. Equity in informal science education: Developing an access and equity framework for science museums and science centres[J]. Studies in Science Education, 2014,(2):209-247.
- [17]Delgado N, Navarro I, Fonseca D. Architecture degree project: Use of 3D technology, models and augmented reality experience with visually impaired users[J]. Journal of Systemics, Cybernetics and Informatics, 2012,(2):57-62.
- [18]Mayer M. Bridging the theory-practice divide in contemporary art museum education[J]. Art Education, 2005,(2):13-17.
- [19]Allen L B, Crowley K J. Challenging beliefs, practices and content: How museum educators change[J]. Science Education, 2014,(1):84-105.
- [20]Reid N S. Getting there: Exploring art museum educators' paths to the profession[J]. Visual Arts Research, 2014,(2):111-118.

The Emerging Technologies in Museum Learning: Status, Trends and Challenges

ZHENG Xu-dong LI Zhi-ru

(School of Information Technology in Education, Central China Normal University, Wuhan, Hubei, China 430079)

Abstract: The emerging technologies extend the educational functions of museum, performing in the following aspects, mobile technology facilitates the informal features of museum learning, intelligent and virtual reality technology enhances the learning experience in museum context, resources developing and knowledge management technology provides the support of materials and management for museum learning practice. Some trends can be seen in the application of these emerging technologies in museum learning, including visitors' increasing demand for mobile devices, the great occupancy of digital resource and cataloging project in the construction of museum learning resources, the gradual collaborative programs in educational resource development among institutions, the changing roles of museum and its educators driven by open content and internet, and increasing concerns on the access of disabled people to museum. For the future of museum learning, the challenges that include the lack of comprehensive strategies in technology use, funding inadequacy in technology infrastructure, comparatively unsophisticated digital content creation, absence of vision, and obsolete professional development of museum educators should be solved.

Keywords: museum learning; emerging technologies; digitalization

*基金项目: 本文受华中师范大学人文社会科学高等研究院华中科学教育与科学传播中心“高层次青年科普专家培养计划”资助。

作者简介: 郑旭东, 副教授, 博士, 研究方向为教育技术学基本理论, 邮箱为 haige007@gmail.com.

收稿日期: 2014年10月20日

编辑: 小西