

虚拟现实技术在场馆学习中的应用设计研究

裴雅

北京邮电大学网络教育学院 北京 海淀 100876

摘要: 随着社会的不断发展与进步,非正式学习已经成为生活中举足轻重的一部分,虚拟学习环境提高了教学活动的真实性,可提升学习者参与感。调研发现,现在各类场馆学习内容的呈现方式单一死板,布展机械化,参观者在学习过程中只能单方面听讲,并不能深入了解展品相关知识。文章采用文献研究法、个案研究法等基本方法在总结前人的基础之上对虚拟现实技术在场馆学习中的应用设计做出进一步研究,并通过案例分析设计方案供布展方参考。布展方可利用设计方案构建最佳的展品模型和展出环境,以提高参观者的体验感和参与感。

关键字: 非正式学习环境; 虚拟现实技术; 场馆学习

引言

随着终身学习理念的提出,非正式学习也越来越受到学习者和研究者的关注^[1]。场馆学习以能够提供参观者动手操作和亲身体验等优势成为非正式学习的典型代表并深受喜爱。场馆学习在弥补正式教育的不足时自身也存在某些不足。第一、展品介绍形式单一^[2]。目前,大多数产品的介绍局限于特定的标签,游客只能通过有限的文字了解展品。参观者无法被静态的文字所吸引,走马观花式游览,无法完成相应的学习目标。第二、场馆不能提供真实环境供参观者体验。场馆因技术和资源的限制无法给用户与展品相匹配的展出环境,用户体验极差。第三、展品磨损问题。展馆每天的客流量能达到上万人,若每个游客都碰触一下展品会展品带来不可逆的磨损。

科学技术速发展给展品的展出带来了翻天覆地的变化,二维码和自动语音讲解技术的使用提高了用户的体验感,不断发展的虚拟现实技术也能丰富展品的展出形式,比二维码等技术给游客带来更佳的经验。在利用虚拟现实技术创建的虚拟展出环境中,使用声音、文字、图案、视频等丰富有趣的方式对展品进行讲解,能调动游客的积极性,提高游客学习效率;利用虚拟现实技术创建虚拟体验环境能给游客身临其境的“真实错觉”,虚拟情景可能无法给游客带来100%的沉浸感,但随着技术不断成熟会给游客带来越来越真实的体验;利用虚拟现实技术创建虚拟展馆能提供演示操作,引导游客进行正确操作,游客也可以自己操作,减少展品损坏,提高展品利用率。

改变当前“重展”不“重教”局面,研发创新性的拓展式服务教育,给学习者提供非正式学习环境,设计拥有丰富教育资源的虚拟科技馆非常有必要^[3]。通过一系列生动趣味而又详细的场馆学习资源,丰富游客在科技馆中的学习体验,培养游客对科技馆的认识及对科学的兴趣。文章旨在通过研究分析得出将虚拟现实技术应用到场馆中能够解决场

馆学习中存在的问题以及在应用时的注意事项,在前人的研究基础上进一步研究并通过分析案例提出设计方案供布展方参考,尽可能提升参观学习效果和用户体验。

1. 场馆学习—非正式学习环境的典型应用

1.1 非正式学习环境

非正式学习环境衍生于正式学习环境,两者关系对立。有对应的教学策略和正式的师生、生生关系的学校固定学习环境被称为正式学习环境^[4]。在非正式学习环境中,学习者不受外界环境制约,学习行为是自主的。学习者在非正式学习环境中有利于养成自主学习、爱思考等学习习惯,有利于激发学习中的自我效能感,对学习效果的提高和终身学习能力的培养有推进作用。非正式学习环境相对于传统学习环境而具有独特优势,扩展学习空间,为学习者提供更多的学习机会。

美国著名学者菲利普·贝尔把非正式学习环境分为日常生活环境、项目学习环境和精心设计环境三类^[5]。非正式学习环境相对于正式学习环境最大的区别在于它是在日常生活中的自主性的学习活动,学习者有内在的学习动机,学习时空不受限制,学习内容具有多样性和开放性,学习评价需要学习者自己进行。

1.2 场馆学习

场馆是指像文化馆、历史馆、博物馆等与艺术、历史和科学教育相关的公共机构,通过展品的布置并配合图文等解释建构一种非正式的物理环境,是人、物、历史和文化和社会交融碰撞的关键场所,是典型的非正式学习环境^[6]。场馆学习是发生在自然情境中以学习者为中心的学习方式,学习者对学习内容及利用何种学习方法等都拥有绝对的自主权。场馆学习随着非正式学习受到广泛关注而越来越受到大家重视。

2. 虚拟现实技术在场馆学习中的应用

2.1 创建虚拟展出环境

技术和资金有限的实体展出环境与展品本身蕴含的历史和文化意义相对度较低,游客不能领悟其中的深意,借助虚拟现实技术创建虚拟展出环境,问题便可迎刃而解。以美国国家自然历史博物馆藏品“海洋之心”为例,设计在听觉、视觉、触觉等引起冲击的更加具有可观看性的展出环境,提高游客体验感。

“海洋之心”虚拟展出环境可借鉴《泰坦尼克号》影片情节引起游客的情感共鸣,提升参观者体验效果,激发参观者求知欲,从“想学”转变为“求学”。整个展厅设计以体验为主,在展厅内营造大海的形象,“海洋之心”悬挂在海上,环境设为夜晚以便游客能从不同角度观看到“海洋之心”紫、绿、蓝三种颜色,附加微风、海水的味道等给游客视觉、嗅觉和触觉等感官器官的冲击。在虚拟展出环境的设计中,使用 unity、Unreal Engine4 等软件制作像海面、船舱等虚拟现实场景,配合 3Dmax、MicrosoftC4D 等三维模型制作软件船只、家具、冰山等虚拟模型,并利用贴图功能增加真实性,给游客身临其境的感觉。人处于新环境时,信息来源最多的是视觉,其次是听觉^[7],创设虚拟环境时需要通过 DirectX、Fmod 等图形软件增添如海浪声音、船行驶声音、海洋生物声音、人行走时的声音等声音信息以便于游客感知和获取信息。

游客可以通过使用外接式头盔显示器在虚拟环境中体验。为提升游客的体验感,可创设与虚拟环境相匹配的体验房间。体验房间将现实环境与虚拟环境相结合,根据虚拟环境与现实环境的物品比例设置游客在虚拟环境中的移动速度、步距大小,并根据比例放置如栏杆仿制品、桌面仿制品等相关材质的物品,游客通过 VR 移动手柄增加触感体验。

2.2 创建虚拟体验环境

生命的有限性与客观事物受时间、空间影响导致人与诸多美丽风景失之交臂。绚丽多彩的极光人终其一生也难欣赏到;受天气等影响个人一生只能见一次甚至看不到约 76.1 年出现一次的哈雷彗星;受客观因素限制,人类只能通过受路线限制的海底隧道或有安全隐患的潜水服欣赏丰富多彩的海底世界。利用虚拟现实技术创建虚拟体验环境供参观者进行体验,享受美景带来的视觉冲击。以火山奇景为例,进行简单设计。

在虚拟体验环境中,根据火山裂隙式喷发、熔透式喷发与中心式喷发^[8]三种喷发类型设计三种喷发模式,喷发方式设为随机时间内喷发一次和条件触动喷发供游客选择,考虑到受众人群,将虚拟体验模式分为第一人称视角模式和第三人称视角模式两种。

第一人称视角模式可供喜欢通过蹦极、玻璃栈道等极限运动的刺激来缓解自身压力的游客选择。在火山未喷发时,游客可以随意进行三维移动,在火山喷发开始的瞬间,游客会因安全的“引力作用”落到地面,随后的火山喷发过

程中游客只能进行“地面”式的二维空间活动。为增加刺激性与更高的体验效果,体验者环境温度与体验者与岩浆的距离、岩浆的量成正比。当体验者触碰到岩浆之后,二维活动限制解除,恢复其三维空间移动能力,直到下一次火山喷发。第三人称视角主要是针对那些对火山奇景充满期待但存在身体骤发性疾病的体验者而设计,体验者以第三人称视角进行参观火山奇景与火山喷发的全过程,并允许体验者在三维空间内移动,体验者可以自主调整自身位置观察火山全貌与火山口的景色以及火山喷发时的特点与规律。体验过程中的环境温度可以根据体验者所在位置与距离体验者最近点的岩浆距离、岩浆的多少来调整,从而增加体验的真实性,出于安全性考虑,其温度要比第一人称视角模式要低。

2.3 创建虚拟品模型

能够触摸到展品是对游客最大的吸引力,也是提高游客游览满意度中重要的一点。倘若每个游客都触摸一下展品,会给展品带了不可逆的磨损。利用虚拟现实技术创建虚拟模型,不仅能避免展品被磨损,还能够给游客带来极佳的触觉感受。以展览主题为“美玉生平展览会”设计一组虚拟展品模型,供布展方参考。

实体展品通透柜按时间顺序罗列各时代具有代表意义的玉石,并用标签加以区分,可供选择的玉石和氏璧、通灵宝玉、五彩玉和范增玉珏等。游客触摸某个标签时,对应的玉石模型会自动漂浮至游客面前充当导游角色,向游客诉说“生平经历”,和氏璧可以从开采地点、和施献璧和完璧归赵三个方面展开,通灵宝玉可以从《红楼梦》中著名的章节展开,五彩玉可以从女娲补天的神话故事开始讲述,范增玉珏则可以从鸿门宴开始讲起。展出环境会根据玉石的讲述内容发生变化以增加故事内容的表现力度,虚拟模型拥有智能对话技术,游客可通过虚拟键盘输入疑问来让玉石作答。游客也可以将其放在手心感受玉的质地,观察玉的光泽。提供不同的玉石供游客设计成自己喜欢的形状,博物馆根据用户自己制作的电子模型利用 3D 打印技术做成实物供游客做纪念品,可向游客收取一定的材料和制作费用,在一定程度上会吸引游客前往场馆参观游览。

3. 虚拟现实技术在场馆教育中的适用场景

克拉克通过研究发现,媒体对学习起不到任何影响,他用车子装运蔬菜并不会影响到蔬菜成分来举例说明,他指出,如何使用媒体是研究者应率先挖掘的问题^[9]。同样,虚拟现实技术如何应用到场馆学习中也是设计开发人员需要认真探讨的关键问题。文章总结了三个适用场景,以供布展方参考。

创建虚拟展出环境。以海洋之心的设计方案为例,很多展品都可以设计出虚拟展出环境,以供参观者更好地参观与学习。比如,传世玉玺可以设计一个宫殿供其展出;一些有名的书画、玉、瓷器等都可以为其创建相应的虚拟展出环

境。把展品处于相应的展出环境中，环境的衬托可以使展品发挥出其最大的欣赏和学习价值。

创建虚拟体验环境。有些场景参观者无法亲身体会，这对于参观者来说无疑是一个巨大的遗憾。文章以体验火山创建一个虚拟体验环境为例，借此抛砖引玉。很多场景都可以创建一个虚拟体验环境供参观者更直观地感受到真实场景可能会带来的震撼，比如，虚拟跳伞环境的创建，还可以虚拟火灾、洪水、地震等环境，不仅可以直观教育人们在危险发生时应该如何脱险，还能通过虚拟现实环境的体验，让人们意识到生命的可贵，从而保护我们的环境，减少灾害的发生，对于敬畏自然也有一定的教育意义。

创建虚拟展出模型。展柜里的展品因自身易受磨损又价值不菲，无法给游客提供触碰体验。利用虚拟现实技术创建虚拟的展品模型可以供游客碰触，提高游客参与感，可以创建夜光杯、夜明珠、九龙宝剑等模型供游客观察和把玩，增加游客参与度。

4. 总结与展望

文章基于虚拟现实技术对场馆学习做出分析，总结得出，将虚拟现实技术应用到场馆中，能够让参观者体验真实的虚拟场景，有极大的积极作用，通过分析虚拟现实技术的优点，提出虚拟场景设计方案。由于研究时间有限，实地调研次数较少，文中提出的设计方案仍存在缺陷，不能完全实现所预期的效果。虚拟现实技术作为新时代科技的产物之一，散发着其独特的魅力与无限的可能性，带来了诸多便利，场馆学习和虚拟现实技术的有效结合，能够创建使受教育者

身临其境的感官空间，丰富学习体验，吸引受教育者的注意力，提高学习效率。

参考文献

- [1]Tove Mogstad Aspøy. Low education, high job quality? Job autonomy and learning among workers without higher education in Scandinavia, the United Kingdom and Ireland. 2020, 22(2):188-210.
- [2] 陈锐. 基于蒙太奇手法的展示空间设计研究 [D]. 合肥工业大学, 2016.
- [3] 汤才梅. 场馆学习活动的设计与开发 [D]. 上海师范大学, 2015.
- [4] 刘智婷. 非正式学习环境下场馆学习环境设计研究 [J]. 现代商贸工业, 2019, 40(14):198-199.
- [5][美] 菲利普·贝尔, 赵健, 王茹译. 非正式环境中的科学学习: 人、场所与活动 [M]. 北京: 科学普及出版社, 2015:62-65.
- [6] 吉鑫. WebQuest 教学模式在虚拟场馆中的设计与应用研究 [D]. 贵州师范大学, 2016.
- [7] 柯佳温. 城市高架桥附属空间人性化设计研究 [D]. 福建农林大学, 2016.
- [8] 蔡东梅, 孙立东, 齐景顺, 等. 徐家围子断陷火山岩储层特征及演化规律 [J]. 石油学报, 2010, 31(03):400-407.
- [9]Clark R E. Reconsidering research on learning from media[J]. Review of Educational Research, 1983 (4) : 445-459.