

游戏型教育模式构建在博物馆中的应用探索

——以青少年互动体验展

“大明都水监之运河迷踪”为例

郑晶¹

（南京博物院 江苏 南京 210016）

【摘要】 21 世纪以来，教育型游戏数量明显增长，同时博物馆也逐渐采用游戏型教育模式开展教育。中国大运河博物馆青少年互动体验展“大明都水监之运河迷踪”将中国大运河作为“百科全书”，并以此为出发点，结合大运河线性、多元、活态的特征，将游戏型教育模式融入和贯穿教育空间、活动的设计与开展，设置角色扮演型的互动游戏，立体化、多方位拓展、探索和实现博物馆公众教育功能。同时借由可视化技术与沉浸式交互体验等媒介主导的创造性游戏，以“寓教于乐”的方式提高青少年对大运河的认知。以往鉴来，将游戏型教育植入博物馆的相关展览架构、设计与开发，能够深刻影响观众，并推动今后的持续沟通和互动。

【关键词】 博物馆 青少年教育 游戏型教育 互动体验展

【中图分类号】 G260 **【文献标识码】** A

一、游戏型教育相关概述

随着数字技术的发展和网络游戏的普及，围绕游戏化学习的实践和研究在世界范围内蓬勃兴起，成为教育领域重要的发展趋势之一^[1]。近年来，我国博物馆教育界也逐步关注研究并实践此种新型的游戏化教育方式，越来越多的博物馆开始将游戏或游戏元素融入博物馆的教育活动之中。

（一）游戏化学习

对于游戏的目的，西方学者给出诸多解释。例如，约翰·赫伊津哈（Johan Huizinga）认为“游戏可以被推迟或被任意打断，游戏并不被赋予物质需要或道德责任，它永远不是一桩任务，它只是在打发闲暇”；英国哲学家赫伯特·斯宾塞（Herbert Spencer）认为游戏是人在完成了维持和延续生命任务后剩余精力的发泄^[2]。“游戏化学习”这一名词最早在 2011 年的游戏者开发大会上被提出，其前身是基于游戏的学习、教育游戏和严肃游戏^[3]。正是由于游戏本身具有的休闲性、放松性和非强制性，基于游戏开展的博物馆教育学习活动也日益兴起。

美国学者杰克·路登（Jack Ludden）谈到，在过去的十年间他见证了游戏数量的显著增长，它们被用来改变博物馆与观众的互动方式。自 2004 年起，美国加州洛杉矶盖蒂基金机构（JPaul Getty Trust）已经开始致力于为观众开发各种类型的游戏；

作者简介： 郑晶（1978-），女，南京博物院副研究馆员，主要研究方向：博物馆学、博物馆社会教育。

2007 年美国博物馆联盟的缪斯奖（AAM's MUSE Awards）开始设立游戏奖^[4]。从事青少年教育的博物馆社会教育人员意识到，在博物馆引入游戏并把对博物馆基础知识的考察变成生动游戏式的智力解疑具有重要意义。游戏型参与也逐步成为移动互联网时代我国众多博物馆开展青少年教育的新尝试，游戏化学习正成为博物馆学习的一个重要方面。在虚实融合的博物馆中，设计者可以借助新兴的信息技术如增强现实（AR）、体感驱动等，将游戏要素融入博物馆学习项目中，从而使学习体验过程更具吸引力^[5]。

（二）游戏型教育模式与博物馆青少年教育

美国的印第安纳波利斯儿童博物馆（The Children's Museum of Indianapolis）有一个形象的说法：“我听了，但我忘了；我看了，我记住了；我做了，于是我明白了”^[6]。所以，如果合理有效地将游戏作为青少年参与性的教育方式，其参与互动的效果毋庸置疑。当今信息社会中，在社会生活各方面的学习领域应用趋向游戏化，应用游戏实现青少年能力培养和知识获取的做法也趋向多元。游戏型博物馆教育这种新型的学习方式不仅能够成为博物馆传播文化知识、传承历史文明的利器，而且可以提高青少年观展兴趣、吸引青少年公众参与，因此在针对青少年教育方面获得了越来越多国内相关领域学者的关注。

游戏型参与方式对于博物馆公众的未来教育发展的重要性不言而喻，游戏赋予的强大功能正在激励人们利用它开拓博物馆教育的新途径、新思路与新方法。然而，目前我国博物馆界对开展游戏化教育尚无统一的概念与理论，采取多样化的多媒体数字技术融合文化遗产元素，进行博物馆游戏化教育的探索和认知，仍然有待实践的进一步检验。譬如目前采用较多的博物馆游戏应用程序（App），以故事为主线融合游戏元素进行 App 的设计开发，作为一个新的方向逐渐吸引了各类博物馆或科普工作者的关注，但仍然缺乏系统的指导思想和设计思路^[7]。游戏理论的集大成者胡伊青加（Huizinga）将游戏看作是生命体仅仅出于“喜爱”而进行的“多余”活动，而那些出于物质需要和道德义务而进行的“必须”活动则不是游戏^[8]。博物馆属于青少年教育体系中重要的非正式学习场所，今后必然会有更多的青少年前来参观学习。可是正因为此种参观学习方式具有随意性与非强制性，博物馆的教育工作者特别需要分析博物馆的自身特点和以往成功经验，结合当今的游戏教育构成要素和游戏化教学理论，探讨符合与利于青少年的博物馆教育游戏设计模式，让青少年更加向往和乐于参观博物馆。

从建构主义学习理论、玩乐理论、多元智能理论到沉浸理论，关于教育游戏的理论和应用分析，国内外已经做了很多研究并得出了相对成熟的理论实践结果^[9]。参考这些相对成熟的理论实践，游戏型教育模式首先要明确应用于博物馆青少年教育目标的游戏设计理念，从中提炼教育功能与价值相匹配的游戏或体验项目。得益于游戏的普适性，多种游戏类型均可以在博物馆教育空间或场景中使用，但是必须遵循与符合博物馆分众教育理念以及青少年教育方式。

当然，任何教育游戏都要处理好教育目标和游戏趣味之间的关系。研发者既不能为了完成教育任务和目标而牺牲游戏趣味，也不应为了迎合游戏趣味而放弃预定的教育目标和知识技能，要铭记教育游戏的设计初衷是为了教育^[10]。博物馆教育游戏的战略布局应特别侧重青少年在自主学习过程中的沉浸式积极参与，令其产生可以预见的互动学习心理满足，进而明显提升青少年的学习热情。

二、中国大运河博物馆互动游戏设计与教育内容开发

博物馆是推广与普及公众教育不可替代的重要场所之一，中国大运河博物馆（以下简称“中运博”）不仅要反映与展现中国大运河的文化积淀与发展史，还要承担对中华文明的传承、教育功能。当下受到世界文化遗产保护、文旅融合、青少年馆校教育等浪潮的影响，我国的博物馆青少年教育可谓方兴未艾，更需要向多元融合和外向拓展等方向发展，将博物馆进一步发展为青少年多元化教育的重要基地，这种趋势也是博物馆未来教育的主流方向之一。

作为中运博专门面向青少年观众的互动体验展“大明都水监之运河迷踪”（以下简称“青少年互动体验展”），如何呈现博大精深的运河文化，体现中国大运河作为“百科全书”的特点，多方位探索、拓展和实现博物馆青少年教育功能？以往展览实

践告诉我们，游戏型教育模式无疑是较好的选择。譬如，在针对南京博物院（以下简称“南博”）“法老·王——古埃及文明和中国汉代文明的故事”（以下简称“‘法老·王’展”）、“帝国盛世：大清与沙俄的黄金时代”（以下简称“帝国盛世展”）的观众调查中，我们发现，10岁及以下年龄段观众浏览“帝国盛世展”的“套娃”文物的时长要远超其他年龄段观众的浏览时长，而“套娃”恰是唯一植入游戏互动的文物^[11]。此后，南博的“暑期动物‘缘’”特展以展览逻辑为教育体系构建基础内容，通过场景设置和互动展品吸引儿童观众积极参与其中，在沉浸式的互动体验中更好地领略优秀文化和科技知识，参观后的整体满意度中“非常满意”和“满意”的观众合计占比达到95.40%^[12]。因此，互动游戏设计与教育内容开发必然成为“青少年互动体验展”的重中之重。

基于前述因素的综合考量，借鉴南博游戏型教育模式的成功经验，“青少年互动体验展”确定为面向10—15岁青少年群体的互动解谜。采用青少年喜闻乐见的“密室逃脱”^[13]形式，并以历史文化故事为依据原创了半虚构的剧本《监水司》^[14]，通过引人入胜的剧情打造了一个以解谜的方式来推演情节线索的沉浸式空间，青少年观众可根据剧情指引参与展厅游戏。

（一）互动游戏设计与实施

博物馆的游戏型教育模式虽然来源于游戏，却旨在帮助公众了解历史、文化和艺术，帮助他们在游戏中学习相关技能与知识，同时将游戏衍生为一种强大的教育工具，根本上属于知识传授和技能培养的游戏型教育。游戏发展至今，实践开发的成功案例数不胜数，从游戏题材选择、框架构架、层级设置等都为博物馆教育游戏的设计提供了借鉴^[15]。基于史料的游戏必须分析中运博以游戏化学习实现青少年教育功能的可行性、必要性和重要性，进而以展馆的运河文化背景为游戏题材的选择方向，研究博物馆社会教育功能实施中存在的问题，最后找到如何根据馆内陈列格局因地、因时制宜地引导实施教育活动的办法，这样才会对主题游戏的结构设计有所助益，将游戏融入实现博物馆的现代社会教育功能。

“青少年互动体验展”首先借鉴教育游戏设计的相关理论，兼顾趣味性、知识性和探索性；其次从教育游戏中契合青少年的互动设计策略出发，规划与架构教育和游戏的良好结合，从而界定教育型游戏内容与形式，尝试总结出以故事为主线、与博物馆游戏教育模式相宜的应用方式。“青少年互动体验展”秉承多重设计指导原则，明确用户体验以青少年为中心，教育性与游戏性兼顾的设计理念，以故事形式呈现游戏空间，让青少年观众作为“游戏玩家”参与其中。互动沉浸式体验设计有助于他们在游戏过程中自主应用自身能力，学习认知和解读运河文化。大运河的历史文化积淀深厚，可作为游戏内容的知识点很多。所以，在搭建整体游戏框架时选择以“大运河上的古代科技”为主要切入点。首先，大运河上的古代科技涉及数学、物理、历史、人文等多学科，有助于启发青少年的学科兴趣；其次，中国古代科技成果中有诸多大型机械，可在游戏中构建互动性强的机械装置，优化体验感；再次，大运河上的古代科技是大运河文化的重要组成部分，引导青少年了解这一历史具有很强的现实意义。另外，基于互动游戏设计的多重指导方针，该展览与常规展览完全不同，其更像是一间设在博物馆内的大运河主题的沉浸式密室，不仅有逼真的场景还原、炫酷的沉浸式数字化展厅，还有配套的剧情和谜题，让青少年能迅速代入角色参与互动并根据提示信息解谜过关。

在“青少年互动体验展”中，通过“密室逃脱”的形式，青少年观众需要以一个人游历大运河的视角梳理大运河简史，了解与大运河有关的古代科技，感受因大运河而兴起的城市美景，领略大运河上林林总总的风物与人群，思考大运河给国家、城市和民众带来的变化，最终在展厅中找到相关知识，在剧情及道具的引导下解谜并层层通关。在通关的过程中，既能参观完整的互动体验展，还能收获大运河的相关知识。展览以游戏的感性契合青少年学习主体的心理特征，用博物馆教育的文化特性将青少年不断引向理性，展览游戏和博物馆青少年教育相辅相成。

（二）教育内容与互动体验相结合

中国大运河流淌千百年，不仅见证了金戈铁马、商贸交流，更浓缩了一部中国古代城市变迁史。“青少年互动体验展”嵌入的历史信息分四部分，互动游戏蕴含的教育内容包括“时空中的大运河”“舟楫往来看门道”“烟花三月下扬州”“无处不

运河”，每部分均对应不同的教育内容知识点、互动体验与复原场景。

1. 第一部分“时空中的大运河”

该部分以探索大运河为展陈方式，在第一单元内提出问题“谁需要建造大运河”，通过第一节至第三节的政治、军事、经济需求进行详细阐述；第二单元“大运河只能这么流”以第一节“历史上政治中心的东迁”和第二节“中国的地形影响”说明大运河不仅是一条水上通道，也是王朝的经济与政治命脉；第三单元综述大运河的发展简史，充分表明大运河不只是一条河，同时扩展介绍大运河大事记以及大运河的管理机构和官员。观众需要从历史地理的角度了解大运河的基本情况、找到相关的知识点，才能在密室游戏中顺利通关。

第一部分有两大谜题。谜题一为信息搜集提取类，依托第一单元“谁需要建造大运河”进行。观众需要解谜卷宗中的信息关键点，再根据提示，在详细阅读“政治需求”“军事需求”“经济需求”图版后，匹配相符合的信息点，根据卷宗的提示通过打孔操作将信息点转换为答案，答案即为通向下一谜题的指引。搜集和匹配信息的过程使玩家不能走马观花，而是要迅速理解并消化相关信息，达到迅速获得重点知识的目的。谜题二为推理操作类。玩家需要在第二单元“大运河只能这么流”的图版中了解运河沿岸地貌特征的信息，并据此推演，判断在该地貌条件下运河的流向，根据推理结果操作立体沙盘。每次操作完成时都能在沙盘上获得生动的实时反馈，即AR投影河水的流通效果。当玩家操作成功后，大运河整体动态图便会呈现在面前。与此同时，明代运河管理机构的相关图版知识点会以投影模式触发，观众将此信息中的关键点与卷宗中的相关提示相结合方可获得答案。此题中，信息获取—信息推理—机械互动操作—答案信息触发是一个连锁的过程，既简化了观众跳跃式推理的复杂度，也使知识点的学习完整可控。

根据剧情和游戏内容的需要，这一部分复原场景主要为监水司衙署，依据现今的江苏淮安漕运总督府遗址复原。监水司衙署空间整体风格复古、肃穆和神秘，但也符合游戏的时尚感。重点复原原有入口处的大门，第一部分展室内的复原布置也着重体现衙署的历史样貌。小密室的机关复原成中式机关，密室内的布置具有神秘感。

2. 第二部分“舟楫往来看门道”

该部分承载了大运河水利特色的历史和文化内涵。第一单元“船的秘密”由第一节介绍运河上船的类型延伸至第二节漕船的解析，通过第三节进一步解析船的关键构件，如斜桁、四角帆等。第二单元“古人的驭水智慧”剖析古人的驭水智慧，从第一节解决水量问题到第二节解决淤塞问题，再到第三节解决落差问题，均体现古代先民的智慧，他们通过各种工程手段，逐一克服困难，方有这条直至今天依然通航的人工河。第四节“‘麻烦’的黄河”和第五节“一张图看懂大运河水利工程”则再次补充说明大运河不仅浓缩了古代中国人的聪明才智，也是中国古代工程技艺的结晶。第三单元“大运河上的主要职业”介绍与河、与船有关的人，重要知识点是与大运河有关的水利工程与科技设施。青少年观众需要了解这些知识点并操作相应机械装置，才能进入下一关。

第二部分也有三大谜题。谜题一为综合操作式谜题，玩家需要根据第一单元“船的秘密”综合处理多种信息。首先，在剧情NPC(non-player character, 非玩家角色)游戏角色的引导下简单了解运河船的类型，根据游戏需求引导“上船”，并进入船舱学习“逆水行舟”的机制原理和操作方法，再迅速到船帆机械操作处实际操作。玩家操作成功即触发相应视频获得线索。再次返回船舱，使用获得的线索触发多媒体进一步印证操作提示，其后才可前往下一关。此题中玩家所掌握的知识点是操作机械的前提条件，趣味性操作会引导观众主动学习相关知识点。谜题二为推理操作式谜题。玩家根据第二单元“古人的驭水智慧”和第三单元“大运河上的主要职业”，通过自主学习图版内容收集信息点和逻辑推演，以此获得操作提示和后续指引。此题既是剧情的过渡部分，观众在此自主整合零散的知识点，同时也是整体解谜过程中节奏平稳的部分，有利于减轻观众的疲惫感。谜题三为大型机械操作式谜题。玩家根据剧情引导和第二单元“古人的御水智慧”中重要知识点“澳闸”图版的操作方式展示，操作完成船舶位置转移的过程。操作成功后即触发NPC互动视频，获得下一步的引导。此题中图版展示澳闸原理和操作机制的

形式直观、利于理解，且机械操作实时反馈，视觉效果极佳，有利于加深观众记忆。

第二部分展厅主要复原大运河上的风貌，以运河边的水生植物等作为点缀，营造真实环境氛围感。根据空间环境与游戏情节，采用统一的风格整合展厅中较为复杂的内容，整体风格明快、轻松，复古感强。重点复原场景有比例较大的漕船场景和舱室，舱室既是机关，也是配置大型水利工具的景观。通过有趣的堰埭场景，观众可以体验逼真的船舶过坝复原动作。

3. 第三部分“烟花三月下扬州”

扬州地处长江之滨，运河在这里与大江交汇。运河开凿畅通后，这座城市依靠漕运、河运蓬勃发展，成为一颗璀璨的明珠。第三部分“烟花三月下扬州”围绕这样一个经济发达、文化昌盛、人文荟萃的运河城市，阐释类别多样且特色鲜明的运河文化，彰显运河史中“船舶往来，商旅辐辏”带来的相互交融、渗透、碰撞。

第一单元“因大运河而兴旺”分述不同朝代的扬州城及其运河遗迹；第二单元“维系大运河运转的机构”，以驿站、钞关和漕仓为主要内容来叙述；第三单元“繁荣的民间商贸”包含盐商的崛起、繁华的扬州市集、“海上丝绸之路”与扬州等场景，这里采用环幕展示，青少年观众在环幕中了解古代扬州城的信息，继而了解运河如何改变了扬州城。

此部分谜题为一道综合性互动推理题，展厅本身以 360° 环屏为主题，知识点散落在屏幕中，涵盖第三部分的内容。观众需要根据已有的卷宗信息，在模拟扬州城运河沿岸景象的环屏中与 NPC 互动，触发有价值的知识推理点，并结合驿站、钞关、码头的相关信息，在驿站地图形式的迷宫中操作并解答谜题。此题中，环屏这一体验感极佳的形式与知识形成较好的结合，引导观众将关联的知识点进行由点到面的整合。

第三部分的整个展室都是场景还原，还原的扬州城给青少年以身临其境之感，并通过解谜触发更多的画面。场景复原的重点首先是观众由大运河通过码头进入扬州城；其次引入扬州的古代街景、市集和大运河遗迹点复原，呈现其繁华景象；最后串联扬州的大运河地方机构，诸如钞关、驿站、漕仓等。此处环屏是整个展览的亮点，采用二次元与古风结合的风格，在数字化的呈现方式上增强青少年观众的体验感。

4. 第四部分“无处不运河”

运河究竟改变了什么？似乎没有唯一的答案。大运河贯通中国南北，尽管其路线曾几经变迁，但它一直是中国古代沟通内河、联系海港的南北水运大动脉。“无处不运河”力求通过第一单元“国家的经济命脉”和第二单元“城市的生命线”呈现运河融入国家、社会与百姓生活的方方面面。青少年观众需要了解运河的仓储布局、防腐措施以及运河往来的物产，才可以最终解密通关。

此部分有两大谜题。谜题一属于机械操作和信息收集类，依托第一单元内第一节“大运河上来来往往的物产”。玩家身处运河物产组成的场景之中，全方位接收相关的信息，同时在卷宗和剧情的引导下进行趣味机械操作并获得后续线索。此过程中玩家需要重点关注漕粮等重要信息点，并理解物产、仓储和漕运之间的联系。谜题二为图形类机械操作，依托第一单元内第二节“物产如何被运输和处理”。观众通过观看以含嘉仓为代表的仓储建造过程和仓储结构的示意视频获得相关信息，在模型上实践还原仓储结构并触发线索，将线索整理后进入最终的游戏验证环节结束整个游戏。对模型逐步还原的过程也是玩家对获得的仓储结构逐步解析的过程，便于加强理解和记忆。

根据剧情和场景复原的内容要求，此部分空间风格神秘而幽暗，且机械互动部分灯光略暗于其他部分，主要复原场景以含嘉仓为原型，其他的仓储类型采用手绘方式复原在展墙上。

（三）游戏化凸显教育内容的核心

中国大运河自开通以来，古人陆续开拓水源、设置水柜、建立闸坝、分离河运，最终汇聚成一个伟大的水利工程。因此，游戏的每个单元框架需要借鉴游戏交互机制，在密室游戏的设计上凸显大运河知识的细节与特点，细致推敲复原场景与机关开发，进行系统知识传递，将重点内容持续而全面地传递给青少年，在互动游戏中凸显潜移默化的影响力。

此外，展览配套的解谜游戏伴有半虚构历史剧情贯穿始终。青少年观众一步步解谜，从而推进剧情的发展，剧情中贯穿的知识线是古代运河管理机构的运转流程。作为互动游戏的有效衔接与总体交互，复原场景与机关开发引入对应的游戏元素，侧重对展览知识的探索性参与，融入整个展览的主要游戏环节，有效提升了趣味性与体验性。结合游戏交互机制的演绎突破了时空限制，用全新的方式向青少年传达了“青少年互动体验展”核心教育内容：大运河是世界上最长的运河，也是中国古代最伟大的水利工程。一条大运河，两千余年文明史。

三、结语

21 世纪以来，教育型游戏的数量明显增长，由博物馆开发的游戏也显著增多并越来越丰富多彩，游戏型教育模式已然成为改变博物馆与公众联系互动的重要方式与途径。毫不夸张地说，其也是今后博物馆教育工作取得成功必不可少的重要因素之一。更为重要的是，信息技术革新要求新时期博物馆教育必须及时应对快速的社会变化，包括以游戏在内的信息技术也正在高效推动和改变整个博物馆界教育的发展战略、学术成果和体现形式。

“青少年互动体验展”以运河“百科全书”的文化特征属性指导具体的游戏单元设计，串联与表征运河的教育知识内容，拓展了蕴含运河文化传承的渠道，为博物馆数字化建设的多元化提供了新思路。展览不仅提升参与游戏的青少年自主探索学习的兴趣，也提供了一种良好的参与体验，令他们在学习相关运河知识的同时了解到：在两千余年的时间里，大运河并非一成不变，人们因为需要开凿人工运河，政治、经济、文化等方面的互补交流也循着河流而扩展，继而又带来了新的沟渠之延伸穿凿，运河也随着社会发展而变化。

综上，从南博的“法老·王”展、“帝国盛世展”到“暑期动物‘缘’”特展，青少年教育工作中相应游戏的植入收到了令人满意的效果，再到以游戏为主体开发的“青少年互动体验展”，一系列实践都显示：游戏型教育植入博物馆的相关展览架构、设计与开发，能够深刻地影响公众，并推动今后博物馆与观众的持续沟通和互动。与此同时，以相应与类似的游戏型教育案例为鉴，我们可以从中辨识、评估、应用与探索对博物馆具有长久和积极影响的关键因素，激励各类博物馆致力于开发信息时代下对公众有意义的参与型教育项目，精心规划未来博物馆教育健康发展的战略目标。

参考文献：

- [1]吴镡、谢颖：《我国博物馆游戏化学习研究综述》，《科学教育与博物馆》2020 年第 3 期。
- [2]周荣庭、方可人：《关于科普游戏的思考——探寻科学普及与电子游戏的融合》，《科普研究》2013 年第 6 期。
- [3]鲍雪莹、赵宇翔：《游戏化学习的研究进展及展望》，《电化教育研究》2015 年第 8 期。
- [4][美]杰克·路登著、黄明乐译：《技术驱动世界中的博物馆教育——以博物馆游戏研发的 SWOT 分析为例》，《中国博物馆》2015 年第 1 期。
- [5]张剑平、夏文菁、余燕芳：《信息时代的博物馆学习及其研究论纲》，《开放教育研究》2017 年第 1 期。

[6]周晓丁：《如何进一步拓展博物馆免费开放后的科普教育职能》，《科技创新导报》2012年第2期。

[7]张文娟：《博物馆APP中游戏元素与教育学、传播学的结合》，《自然科学博物馆研究》2016年第2期。

[8]董虫草：《胡伊青加的游戏理论》，《浙江大学学报（人文社会科学版）》2005年第5期。

[9]马洪亮：《教育网络游戏设计的方法和原理：以Quest Atlantis为例》，《远程教育杂志》2010年第1期。

[10]宋少卫：《“在玩中学，在学中玩”的教育游戏大有可为》，《光明日报》2018年4月18日第2版。

[11]郑晶：《基于智慧导览的博物馆观众调查、分析与探索——以南京博物院“法老·王”“帝国盛世”特展为例》，《东南文化》2019年第3期。

[12]南京博物院：《2019年南京博物院暑期动物“缘”观众调查报告》，南京博物院内部资料，2019年11月。

[13]“密室逃脱”起源于21世纪初的美国硅谷，奥古斯塔历史博物馆（Augusta Museum of History）是美国第一家推出密室逃脱的博物馆，在其大获成功并在2017年Museum NEXT年会上分享经验之后，密室逃脱的形式被越来越多的美国博物馆采纳。2019年内布拉斯加州林肯博物馆（Lincoln Museum）密室逃脱项目的观众反馈显示：相比只是在博物馆里走来走去，这种紧张刺激的方式更加能让人记住历史知识，体验到团队合作的重要性，给人留下难忘的记忆。参见夏公小正：《博物馆吸引不了年轻人？试试看密室逃脱！》，“艺术怎样管”微信公众号，[EB/OL][2020-01-14][2021-02-01]<https://ishare.ifeng.com/c/s/7tFb2SmH4UF>。

[14]《监水司》剧情梗概如下：东宫空缺，诸位皇子觊觎储位已久。年初，当今皇帝有意立宅心仁厚的贾王为储君，令其出京前往南京祭陵。尚未立夏，皇帝染疾，急召贾王返京。皇帝深知朝中党争复杂，贾王返京必有波折，于是命监水司秘密护送返京。考虑到行程安全，贾王将隐身漕船，沿大运河微服而行。游戏玩家——作为主角的监水使者林镜虽深知此趟行程的艰险不易，仍决心为黎民苍生赴汤蹈火。那么，利用监察大运河时所拥有的丰富知识，从第一道难关开始应对吧。

[15]汤晓颖、谢婧：《儿童教育游戏在博物馆中的设计应用研究——以广东省博物馆陶瓷馆为例》，《包装世界》2015年第2期。