

体验式学习视角下科普课程设计与实践研究

柳蕾

陕西自然博物馆, 中国·陕西 西安 710061

摘要: 随着公众对科普教育需求的多元化, 自然博物馆传统科普课程面临转型挑战。本文以体验式学习理论为核心, 系统梳理国内外相关研究现状, 剖析当前自然博物馆科普课程在体验性、受众适配性及评价体系方面的不足。通过构建“需求调研—主题确定—内容开发—活动设计—资源整合”的课程设计流程, 并以具体案例, 阐述体验式科普课程的实施路径。同时, 通过问卷与访谈实证分析课程效果。研究表明, 体验式科普课程能显著提升观众的知识吸收率与学习兴趣, 为自然博物馆科普教育创新提供实践参考。

关键词: 体验式学习; 科普课程设计; 课程评价

Research on the Design and Practice of Science Popularization Courses from the Perspective of Experiential Learning

Liu Lei

Shaanxi Natural History Museum, China Shaanxi Xi'an 710061

Abstract: With the diversification of public demand for science popularization education, traditional science popularization courses in natural museums are facing transformation challenges. This article takes experiential learning theory as the core, systematically reviews the current research status at home and abroad, and analyzes the shortcomings of current science popularization courses in natural museums in terms of experience, audience adaptability, and evaluation system. By constructing a course design process of "demand research topic determination content development activity design resource integration", and using specific cases to illustrate the implementation path of experiential science popularization courses. Meanwhile, empirical analysis of course effectiveness was conducted through questionnaires and interviews. Research has shown that experiential science popularization courses can significantly enhance the audience's knowledge absorption rate and learning interest, providing practical references for the innovation of science popularization education in natural museums.

Keywords: Experiential learning; Science popularization course design; Course evaluation

0 引言

在“全民科学素质行动规划”的推动下, 自然博物馆作为科普教育的核心阵地, 其功能已从“藏品展示”向“公众参与式学习”转变。传统科普课程多以“讲解员单向灌输”为主, 观众被动接收知识, 难以形成深度认知与情感共鸣, 无法满足当代公众尤其是青少年对“沉浸式、互动式”学习的需求。而体验式学习强调“在实践中感知、在探究中建构知识”, 通过创设真实情境、设计互动活动, 让学习者成为知识获取的主体, 这一理念与自然博物馆“连接自然与公众”的使命高度契合。将体验式学习融入科普课程设计, 不仅能提升课程的趣味性与吸引力, 更能实现“知识传递—能力培养—情感激发”的三维教育目标, 成为自然博物馆科普教育转型的关键路径。

1 自然博物馆科普课程现状分析

1.1 体验性不足, 学习者被动参与

现有课程多停留在“形式体验”层面, 如让学习者触摸标本、观看实验演示, 但未设计让学习者主动探究、深度思考的环节。例如, “河狸之家”课程中, 讲解员直接告知操作步骤, 学习者只需按流程完成, 无需思考“河狸巢的结构与功能”“为什么河狸巢的入口在水下”等核心问题, 导致学习过程流于表面, 难以形成深度认知。

1.2 与观众需求脱节, 课程针对性不强

多数自然博物馆未开展系统的观众需求调研, 课程设计多基于“馆藏资源”而非“受众需求”。例如, 针对儿童的“古生物科普课程”, 内容涉及复杂的地质年代划分、生物进化理论, 超出儿童的认知水平; 而针对成人的“自然摄影课程”, 却仅讲解基础摄影技巧, 未结合自然博物

馆的藏品拍摄需求,导致课程吸引力不足,观众参与率低。

1.3 评价体系缺失,教育效果难以衡量

当前自然博物馆科普课程的评价多以“观众满意度问卷”为主,仅关注“活动是否有趣”“讲解员服务是否到位”等表面指标,未涉及“知识掌握程度”“能力提升效果”“情感态度变化”等核心教育目标。部分博物馆虽尝试通过“知识测试”评价课程效果,但测试内容多为“记忆类题目”,无法衡量学习者的探究能力、创新思维等高阶能力,导致课程优化缺乏数据支撑。

2 体验式科普课程设计流程

2.1 需求调研

通过问卷、访谈、焦点小组等方式,收集不同年龄段受众的学习需求、认知特点与兴趣点。例如,针对 6-12 岁儿童,调研发现其喜欢“动手操作”“故事化学习”;针对 13-18 岁青少年,更关注“知识的逻辑性”“与学科学习的结合”;针对成人,需求集中在“深度知识讲解”“实践应用”。同时,调研博物馆的资源现状(如馆藏标本、展览主题、空间资源),确保课程设计与资源匹配。

2.2 主题确定

基于需求调研结果与博物馆资源,确定课程主题。主题需满足三个条件:一是符合受众兴趣(如儿童喜欢“动物”“自然现象”,青少年关注“科学探究”“生态保护”);二是能整合博物馆核心资源(如依托展馆的动物标本,确定“动物器官功能探秘”主题);三是具有教育价值,能实现“知识-能力-情感”三维目标。

2.3 内容开发

围绕主题,结合体验式学习理论,开发课程内容。内容设计需遵循“从具象到抽象”“从经验到知识”的逻辑,分三个层次:一是“基础认知层”,包含核心概念与知识点(如羽毛的类型、鹿角与牛角的结构);二是“能力培养层”,设计探究任务与实践活动(如观察对比、实验操作、小组讨论);三是“情感升华层”,融入自然保护理念(如“保护鸟类栖息地”“维护生物多样性”)。

2.4 活动设计

将课程内容转化为具体的互动活动,形成“导入-探究-总结-应用”的活动流程。导入环节通过故事、游戏、实物展示激发兴趣(如“羽众不同”课程中,展示不同颜色的羽毛,让学习者猜测“这些羽毛来自哪种鸟”);探究环节设计多维度互动活动(如观察、实验、讨论);总结环节引导学习者梳理知识、分享收获;应用环节通过“知识迁移任务”(如“设计一款利用羽毛特性的产品”),

提升知识的实用性。

3 课程实施与效果评价

3.1 实施过程

3.1.1 前期准备阶段(课程开展前 1-2 周)

资源协调:与展教部、研究部沟通,确定课程开展的场地(如专属教育空间、展馆特定展区)、所需藏品标本(如羽毛标本、鹿科牛科动物模型),确保资源可用;确认专业指导人员的参与时间与内容。

人员培训:对课程授课人员进行培训,内容包括体验式学习理论、课程环节设计细节、应急处理方案(如儿童突发哭闹、设备故障),确保授课人员熟悉课程流程,能引导学习者有效探究。

教具准备:根据课程设计,制作或采购所需教具,如“羽众不同”课程的羽毛标本、空白扇、画笔,“厉害的角”课程的任务单、信息卡片、发箍材料包,同时准备多媒体设备(如投影仪、平板电脑),用于播放视频、展示 3D 模型。

受众招募:通过自然博物馆官网、公众号、线下海报等渠道发布课程信息,明确课程主题、面向人群、时间、人数限制,采用“预约报名”方式招募参与者,同时收集参与者的基本信息(如年龄、兴趣爱好),便于课程中的个性化引导。

3.1.2 课程开展阶段(课程当天)

签到引导(课程前 30 分钟):在博物馆入口设置课程签到点,由工作人员引导参与者签到,发放课程手册(包含课程流程、知识点预告)、姓名贴,带领参与者前往课程场地,熟悉环境。

环节实施(按课程设计流程开展):授课人员严格按照“导入-探究-总结-应用”的环节推进课程,注重观察学习者的参与状态,及时调整引导方式——如针对参与度低的学习者,通过提问、邀请其担任“小组记录员”等方式激发积极性;针对提出深度问题的学习者,给予充分的表达空间,并补充拓展知识。

安全保障:安排 1-2 名工作人员负责现场安全,如维持探究区域秩序、确保教具(如剪刀、胶水)的安全使用、关注参与者的身体状况(如是否有头晕、不适),避免安全事故发生。

3.1.3 课后跟进阶段(课程结束后 1 周内)

资料反馈:通过邮件或线上社群,向参与者发送课程照片、知识点总结、拓展学习资源(如推荐自然科学书籍、纪录片),帮助参与者巩固所学知识。

需求收集：发放“课程后续需求问卷”，了解参与者对课程的进一步期待（如是否希望开展同类主题进阶课程、是否愿意参与博物馆自然研学活动），为后续课程开发提供参考。

3.2 评价体系构建

基于体验式学习的“知识 - 能力 - 情感”三维目标，构建自然博物馆体验式科普课程评价体系，具体指标如下：

3.2.1 知识掌握维度（权重 40%）

用于衡量学习者对课程核心知识点的理解与记忆程度，采用“过程性评价 + 终结性评价”结合的方式：

过程性评价（20%）：通过观察学习者在探究环节的表现（如能否准确记录羽毛类型、能否正确区分鹿角与牛角）、小组分享时的知识表述，评估其对知识的实时掌握情况。

终结性评价（20%）：课程结束后，发放“知识测试问卷”，题目类型包括客观题（如“下列属于绒羽功能的是？A. 飞行 B. 保暖 C. 防水”）与主观题（如“简述鹿角与牛角的主要差异”），根据答题正确率评分。

3.2.2 能力提升维度（权重 35%）

聚焦学习者观察能力、探究能力、合作能力、表达能力的提升，通过“教师评估 + 同伴互评”实现：

教师评估（20%）：教师根据课程记录，评估学习者的观察能力（如能否发现标本的细节特征）、探究能力（如能否围绕核心问题提出合理假设、完成探究任务），每项能力分为“优秀（5 分）、良好（4 分）、中等（3 分）、待提升（2 分）”四个等级。

同伴互评（15%）：以小组为单位，学习者之间根据“合作过程中的贡献度（如是否主动分享想法、是否帮助同伴完成任务）”“表达能力（如分享时是否清晰、有条理）”进行互评，取平均值作为该项得分。

3.2.3 情感态度维度（权重 25%）

评估学习者对自然科学的兴趣、对自然博物馆的认可、对生物多样性保护的意识，主要通过“问卷调研 + 行为观察”进行：

问卷调研（15%）：课程结束后，发放“情感态度问卷”，包含“我对鸟类 / 动物角的知识产生了浓厚兴趣”“我愿意再次参加自然博物馆的科普课程”“我会主动关注生物多样性保护信息”等 statements，采用李克特 5 点量表（1 = 非常不同意，5 = 非常同意）评分。

行为观察（10%）：观察学习者在课程中的主动行为（如是否主动提问、是否积极参与互动游戏）、课后的延伸

行为（如是否主动参观博物馆其他展览、是否与家人分享课程内容），根据行为表现给予相应评分。

3.3 实证分析

3.3.1 数据收集

以陕西自然博物馆“羽众不同”“厉害的角”两项课程为实证对象，选取 2023 年 9 - 12 月参与课程的 300 名学习者（其中“羽众不同”课程 150 人，5 - 7 岁儿童占比 100%；“厉害的角”课程 150 人，8 - 10 岁青少年占比 100%）作为研究样本，通过以下方式收集数据：问卷收集、访谈收集、观察记录。

3.3.2 数据分析结果

（1）知识掌握维度：“羽众不同”课程：知识测试平均得分 82.5 分（满分 100 分），其中“羽毛类型区分”“羽毛颜色形成原因”等核心知识点正确率分别为 92%、88%；85% 的学习者在小组分享中能准确表述“正羽用于飞行、绒羽用于保暖”的功能差异。

“厉害的角”课程：知识测试平均得分 85.2 分，“鹿科与牛科动物区分”“鹿角与牛角结构差异”知识点正确率分别为 90%、89%；90% 的学习者能在“角信息卡片”上正确标注角的类型与功能。

结果表明，体验式课程通过“观察 - 探究 - 应用”的环节设计，能帮助学习者有效掌握核心知识点，知识留存率较高。

（2）能力提升维度：观察能力：92% 的学习者在探究环节能发现标本的细节特征（如“正羽的羽轴较硬，绒羽的羽轴较软”“鹿角有分支，牛角无分支”），较课程前的预调研（65% 的学习者仅能观察到标本的整体形态）有显著提升。

探究能力：88% 的学习者能围绕核心问题提出合理假设（如“羽毛颜色可能和光线有关”“鹿角的生长可能和季节有关”），并通过实验或实地观察验证假设；75% 的小组能通过合作完成探究任务，分工明确、沟通顺畅。

表达能力：80% 的学习者在小组分享或总结环节能清晰、有条理地表达自己的观点，较课程初期（50% 的学习者表达不连贯）有明显进步。

（3）情感态度维度：兴趣提升：情感态度问卷显示，95% 的学习者表示“对自然科学知识产生了更浓厚的兴趣”，88% 的儿童表示“喜欢触摸羽毛标本、制作创意产品”，85% 的青少年表示“模拟动物学家探究的环节很有趣”。

博物馆认可：92% 的学习者表示“愿意再次参加自然

博物馆的科普课程”，86% 的家长在访谈中提到“孩子回家后主动要求再来博物馆参观，对展览的关注度更高了”。

保护意识：89% 的学习者表示“会关注鸟类 / 动物保护的信息”，78% 的学习者在访谈中提到“知道了动物角对它们很重要，要保护这些动物”。

4 结语

综上所述，本研究立足自然博物馆科普教育转型需求，以体验式学习理论为支撑，系统完成了从现状剖析、课程设计到实践验证的完整研究链条。通过梳理传统科普课程“体验不足、供需脱节、评价缺失”的核心问题，构建了“四原则五流程”的体验式课程设计框架，并以陕西自然博物馆“羽众不同”“厉害的角”课程为实证载体，验证了该框架的可行性与有效性。研究表明，体验式科普课程能有效实现“知识传递 — 能力培养 — 情感激发”的协同育人目标。未来，随着 VR/AR 等技术的应用深化与课

程标准化体系的完善，体验式学习将进一步推动自然博物馆从“知识展示空间”向“公众探究乐园”转型，为提升全民科学素质、培育自然保护意识提供更坚实的教育支撑。

参考文献：

- [1] 王健. 建构主义视角下自然博物馆科普课程的设计与实践 [J]. 博物馆研究, 2020 (2): 78-85.
- [2] 李娜. 受众需求导向下自然博物馆科普课程的开发策略 [J]. 科普研究, 2022, 17 (3): 62-68.
- [3] 上海自然博物馆. 体验式科普课程评价体系构建实践 [J]. 中国博物馆, 2023 (1): 91-97.
- [4] 陈静, 李伟. 自然博物馆与学校协同育人模式的探索与实践 [J]. 教育探索, 2023 (5): 45-49.
- [5] 王颖. 自然博物馆科普课程长期效果追踪研究 —— 以“小小自然探险家”课程为例 [J]. 博物馆学刊, 2024 (1): 56-63.