

“科技馆活动进校园”项目案例



科技馆活动进校园
MUSEUM ACTIVITIES ENTERING CAMPUS

依托场馆资源的低碳节能教育

——“能量探秘”主题之旅教育项目

文_凌浩 卜珺琳 / 中国杭州低碳科技馆

中国杭州低碳科技馆的“能量探秘”主题之旅教育项目，面向小学中高段各年级学生开展，将科技馆展品和科学课程紧密结合，以全球变暖这种普遍生活体验为切入口逐步展开对能量的认识，让青少年了解能量有多种形式，能相互转化，并储存在一些物质之中，同时能经历一个完整的科学探究过程，并动手实践，体验清洁能源对人类生活的重要意义，认同珍惜能源、节约能源、低碳生活的观点。该项目是以场馆资源为依托实现了综合性的教育目标，在2014年举行的第2届科技场馆科学教育项目展评中获得网络期待奖和优秀奖。

作为这个项目的开发者和实施者，我们与从事科技场馆教育的同行们分享一些经验。

◎ 一个体验区引发的教育活动

坐竹筏，依次穿越美丽的家园、城市蔓延、冰川融化、燃烧的大地、极端天气、城市湿地，亲历全球变暖带来的各种极端环境的震撼场景……这不是童话故事，这是中国杭州低碳科技馆的全球变暖展厅，在这个集合多种现代科技艺术表现手法的沉浸式体验区中，人们可以直观地感受气候变化带来的灾难性后果。

全球变暖体验区在我馆最受观众欢迎，很多青少年学生体验过后便产生“为什么地球的气候环境会越来越恶化”、“我们身边有清洁的能源么”、“我们应该如何节约能源”等一系列与能量相关的问题，但是这些问题的解决需要结合我馆海浪发电、太阳能热发电、风力发电、阳光照亮夜晚、漫游智能电网、地热之城、太阳能之城、风能之城、换灯前后、大楼还是电站、城市能源规划师和能量转换机等能量相关展品，并且通过进一步探究、讨论才有可能解决。为了充分利用和挖掘展出区的展品资源优势，我们设计出“能量探秘”主题之旅这一教育项目，它既延伸了展区的教育功能和展品的教育价值，又与学校教育活动有区别。实物展品为学生的学习创造更直观和拟真的情境条件。

◎ 由浅入深、校内外相结合设计教育活动

“能量探秘”活动主要针对预约的青少年学生团队，

至少以1个班级（40人）为单位，活动内容主要可分为5个环节：能量之旅、能量探索游戏、生活和能量、小小探索者课程和校内延伸学习。活动实施过程中，学生将被分成4个小组，每组10人，每组设1个小组长，这样的小组规模对于参观体验、讲解、游戏和实践课程等具体活动有较强的操作性，讲解员和辅导员比较容易掌控，学生活动的效果也最佳。

能量之旅环节安排2位讲解员，一位带领2个小组学生坐竹筏先体验全球变暖展厅，感受资源与能源的日益紧张造成的环境污染加剧和气候灾难频繁，然后步行参观煤、石油、天然气能源矿产、太阳能、声、光、电、热等多种能量形式联系在一起的展品，在大量具体现象基础上逐步形成比较抽象的能量概念。另一位讲解员带另外2组的线路相反，这样可以避免一个展品前人数众多，影响体验和讲解效果。学习过程中兴趣是起点，该环节能充分利用科技馆丰富的展品资源调动学生对能量的兴趣，这是学习动机中最活跃、最现实的因素。

能量探索游戏环节通过九宫格游戏培养学生遇到问题进行科学探究的能力。先发给每个小组长1张空白A4纸，按井字形对折，形成9块等大区域，这就是所谓的九宫格。然后学生在讲解员的带领下来到能量转化机展品前，让学生带着以下6个探究问题仔细观察：看到了什么能量？它们有什么相同点？有什么不同点？有哪些用途？彼此间有什么关系？它们又是如何相互转化的？每个问题的答案要经过小组讨论确定后写在九宫格里，剩下3个格子可以自



小小探索者活动（太阳能摩天轮）

由设计问题并探究答案，20 分钟后每组轮流提供问题答案，讲解员对认可的答案格子做上标记，最后看哪组的九宫格里被标记的格子所连成的直线或斜线总数多，最多的组将获得小小纪念品。学生在第 1 个环节可能只是走马观花，但是在这个环节中必须深入地了解展品，在愉快的游戏中不知不觉学会提出问题、分析问题和解决问题，对能量种类及转化有更深层次的认识。

有了对能量的初步认识和全球变暖厅的体验，学生自然而然会有疑问：“我们生活中能量具体使用情况又是怎样的呢？如何节能保护地球呢？”为此，我们设计了“生活和能量”环节。该环节会每人发 1 份“生活和能量”活动单，活动单上有家用电器和常用交通工具使用时所消耗的能量值，让学生根据平时使用时间粗略算出 1 天所消耗的能量值，例如烧饭、洗衣、洗澡、冲马桶和上下学等，学生可以比比谁家生活最低碳、最节能，然后大家一起讨论自己家还能在哪些地方节约用能，为地球的环境贡献自己的力量。通过这个环节的计算和讨论，学生能回归到自己实际生活，明白自己是可以从身边的小事做起节约用能、低碳生活的。

光靠节约用能不能解决根本问题，还需要大力开发和新的清洁能源，例如太阳能、风能等，因此我们设计了一个实践动手制作环节，学生可以在相应的展品面前探究并制作简单的太阳能车、太阳能船和水果发电等，每个动手做的实验过程设计都遵循科学探究的流程：提出问题—作出假设—设计实验—进行检验—汇报交流—共享成果。这些情景化探究活动使学生印象深刻，也培养了学生更加自主、合作探究的能力，同时也体验了科学技术对社会进步的贡献。这是学校课堂上难以实现的。

最后的环节是由校外体验回归到校内学习，一方面学生可以写日记将馆内活动的感想与收获和学校教师分享，

教师可以根据学生情况对相关能量教学内容进行查漏补缺；另一方面科技馆辅导员通过带队教师填写的“能量探秘”主题之旅反馈单也可以对活动情况作适当调整，例如针对学生活动过程中纪律难以掌控，教师建议活动过程中可以采取小组竞赛，表现好的加分，最后积分高的小组发小奖品。我们后来尝试这个方法，效果很好。

◎ 建立馆校共建、资源共享机制，促进校外科技活动与学校科学教育有效衔接

我馆在 2012 年初开始设计“能量探秘”主题之旅项目，邀请杭州市滨江区教育局和各学校相关领导和科学教师就该项目的可行性进行研讨，与学校沟通参与意向，以我馆作为学生社会实践的基地，作为社会实践项目，以保证活动参与者有良好的目的性和组织性，并于当年 9 月与滨江区闻涛小学达成馆校共建，开始试点实施“能量探秘”项目。2012 年参与的青少年数量达 2000 余人次，获得了社会各界的高度认可，在周边地区有一定的影响力。2014 年以来，杭州四季青小学和彩虹城小学陆续加入共建队伍，积极参与该项目。该项目参与方式简单、对参与者的前期知识储备要求不高、活动内容联系紧密、活动方式开放性且灵活多变，保证目标人群在活动中的收益。活动中涉及的科学知识、活动单、使用的实验道具和动手参与的小制作等教育素材均根据小学科学大纲涵盖内容和目标编写、编排和制作，结合实例，推陈出新，将科学探究和情感、态度、价值观联系起来。

◎ 情景化、探究式的非制式科学教育活动更有吸引力

“能量探秘”活动是针对浙江省小学 6 年级科学课程“能量”单元的校内教学内容，通过充分挖掘馆内资源与学校课程的结合点和最佳结合途径进行策划和设计的。该活动通过深入开发中国杭州低碳科技馆低碳科技厅常设展览的能源相关展品、沙盘、模型、教具和小小探索者课程等馆内资源，在展示、体验、互动、表演和教室等区域展开科普教育活动，与课程实施要求整合互补，弥补了青少年在学校教育中缺乏亲身体验科学探究实践的不足，同时也提高了馆内资源的教育价值。学生在校学完能量单元课程后来馆内体验能量探秘活动可以更直观、更立体、更全面地理解能源和人类发展之间的关系，有助于其形成低碳节能的生活理念。

“能量探秘”将适合青少年年龄特点的一系列活动以探秘的形式串联起来，既有认知又有互动，既有探究又有合作是此项活动的创新点。通过几年来的实践，此项主题活动深受广大青少年及教师、家长的喜爱，同时成为中国杭州低碳科技馆开展探究式科普教育的一项成功案例。■