

# 基于科学探究的科技馆科技教育活动研究与实践

王力波

山东省科技馆 山东 济南 250011

**[摘要]**科技馆是非常好的教学补充场所,它很好地弥补了常规教学过程中学生缺乏直观体验的缺点。平时课本里的知识内容晦涩难懂、表达方式太过抽象,学生年纪尚小,对抽象概念的理解能力本来就不如成年人,教师在教学中很难通过授课把抽象的概念转化的直观生动。科技馆虽然不是学校,但是学校可以与科技馆开展紧密合作,帮助学生在有趣的情景中消化课堂里抽象的科普知识。相信科技馆与教学机构的合作会成为教育事业的关键组成要素,科技馆在教学中发挥了不可替代的辅助作用。

**[关键词]**科学探究;科技馆;实践

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.248

## 一、科学探究的意义

美国国家科学院在1996年编写出了《国家科学教育标准》,在这个标准中强调学习要注重体验过程,在学习科学的过程中要发扬探究精神。不仅是国外,我国在改革后的新课程标准也强调了“探究为核心”的教学思想。针对科学探究的培养,本文建议从四个方面着手。

第一,掌握科学的概念知识。学生在学习思考科学概念时,要注重对现象客观性规律的识别,对事物的本质要有自己独到的见解,可以举一反三把各学科的基本概念综合起来分析,形成学科与跨学科有机结合的观念,这样可以更好地解决现实问题。

第二,形成科学的思维方法。对待复杂的现象,学生要学会分类比较,归纳总结出结论进行综合的分析。要善于运用发散性思维联想,把零碎的知识有目标性地重新组装起来形成有创造性的新模型。批判性地分析不同的观点,吸收他们的优点,对自己得出的结论进行不断修正。

第三,培养科学的探究意识。学生在平时的学习实践时,要注重探究意识的培养,懂得筹划目标、查询信息、解决数据、归纳结论、积极沟通、合作互动,在互动学习的过程中慢慢提升自己的探究意识。

第四,构建科学的价值判断。学生不能盲从权威,对待权威要敢于质疑,能够客观冷静的独立思考。在分析的过程中也要顾及到社会因素,比如自然环保、低碳节能、社会义务、法律约束、道德伦理等等,在社会科学中树立正确的价值观。

对科学的探究学习是离不开实践的,而学生在常规课堂学习中很难有机会参与到实践性的学习活动中来的。面对这样的现象,学校非常想与科技馆开展合作,同样科技馆也是想积极与校方合作,提出了把科技馆作为教学的重要环节,探索出一条把科技馆展览作为科学教育补充的新路,这种富有创造力的教学新模式能够很好地把学校资源与科技馆资源有机整合起来。这样能够更好地帮助学生提高科学素养、提升科技技能、发展创新能力、积累实践经验,真正做到把教育落到实处。

## 二、把展览与教学活动有机结合

我们可以尝试性地把学校教学内容与科技馆展览项目相结合,让学生对教学内容有更加直观的体验,帮助学生更好的理解世界。这里我们举一个例子——全球气候变暖。科技馆内有全球气候变化的展示厅,学校可以组织学生前去参

观。在科技馆中,学生可以更加立体直观地体验科技馆用最新的科技表达出来的全球气候变暖的艺术效果。这种条件是学校课堂无法提供的,学生能通过这种体验刺激,更加全身心地投入到配合教学工作中去。通过体验馆的展示活动,学生一定充满困惑“地球怎么了?问题这么严重了吗”,“连地球都躺平了,伤不起啊”,“我们以后怎么办,我们长大以后能不能解决问题”等等。学生会慢慢意识到能源的重要性,会进一步渴望在课堂中了解能源相关的知识信息,这也是教师希望看到的。学生对课堂的教学会非常投入。

通过科技馆提供的各式各样展览活动,学生会深刻感受到能源的稀缺性,他们会思考能量的转化问题,如何从大自然中提取清洁能源,可不可以提高能源的利用效率。在探究的过程中真正理解低碳生活的真谛。本文会简单介绍科技馆的项目开发经验,为科技馆相关工作人员提供一些可以参考的实践经验。

## 三、在探究活动中设计具体情景

本文还是以全球变暖为题,科技馆提供了相关的展品资源和科技活动内容。学校会与科技馆开展合作,组织学生分组进入科技馆。具体操作是:以班级作为一组(一般以年级为区别单位),一组组进入科技馆;科技馆的展示内容主要有四个:能源奇幻之旅、探索新能源、身边的能源、能源探索家的冒险等主题活动。每一组(一个班级)分成三至四个小分队,每个小分队设一名队长,通过小分队的形式参观体验,小分队成员可以更加容易配合现场讲解员的工作,更好地贯彻落实教学的内容,让每一名学生充分体验活动,提升教学效果。

如在能源奇幻之旅这一展项中,现场会委派两名讲解员,其中一位讲解员可以指导两个小分队,带领他们去气候变暖展厅,让他们身临其境的体验一把灾害频发、空气污染、大面积酸雨等糟糕的社会环境,紧接着给他们看各种能源的展品,比如:天然气、石油、太阳能、煤炭等,帮助学生建立起对能源的概念。与此同时,另外一名讲解员带领两个小分队参观其他项目的展示。这样分别把两对小分队错开,可以最大限度的保证每一组成员的体验效果。

兴趣是最好的老师,在给学生提供展项活动时,讲解员要鼓励学生激发他们思考能源问题的兴趣。科技馆创造出来的模拟环境是为了帮助学生把已经掌握的知识与需要解决的问题联系起来,引导学生交流沟通、合作共享,在积极的交流中不要盲信权威,尝试在合作学习中培养独立思考的能

力。

科技馆开展的科技活动其虚拟情景应当满足以下三点：第一，情境的设计要与学生的日常生活紧密联系，让学生有亲切感、真实感，这样更容易激发学生内在的探索科学的欲望。第二，科技馆提供的情境要紧扣教学主题，围绕教学内容，有针对性的进行设计。第三，故意设置引起学生认知冲突的情境。

在发问阶段，学生在参观完科技馆后要学会结合已经掌握的知识对现象提出有针对性的问题。尽可能运用发散性思维，从多个角度对能源问题提出自己的看法；学生可能对遇到的问题产生困惑，会提出不同的问题，这时候就要进一步明确自己的学习目的，通过不同的学习方法探究问题的本质。一些年纪较小的低年级学生可能对老师的依赖性还是较强，对问题没有自己的主见，人云亦云，有经验的教师应该根据具体情况予以适当帮助，给学生提供一些可供参考的资料，引导他们对问题形成自己的理解。

能源奇幻之旅环节设置的目的是培养学生探究事物的主动性。我们通过一系列的小游戏（本文以九宫格游戏为例），让学生在游戏的同时可以思考几个问题，“能源是不是无限的？”，“如果能源是稀缺的，可不可以用其他能源去替代？”，在游戏的参与过程中，把问题放入格子（九宫格游戏）内，小分队互相比赛，哪个小队问题回答的好，答对的题目多，哪一队就有奖品发放。学生们通过这种趣味性十足的游戏，能够增加对教学内容的兴趣，在游戏中提升对能源问题的理解，做到游戏学习两不误。通过第一环节的游戏，初步有了一个能源问题的印象，在接下来的活动环节，我们会进一步引发学生对问题的思考，比如：“能源既然是有限的，在我们身边有没有新的能源形式”，“能不能开发新的能源”。科技馆工作人员在后续的展会活动中会引导学生计算平时生活的能耗，比一比谁放学后的课余生活更低碳，谁的“耗电量”更小。通过小队间热烈的探讨，最终回到为了地球环境的保护，我们每一个人人都要从身边的小事做起，勿以善小而不为，勿以恶小而为之，为低碳生活做出自己的贡献这个主题上。

如果活动举行的相当顺利，学生对科技馆的展览还意犹未尽，我们可以启发学生通过实验的方式自己动手制作一些小作品，比如：太阳能发电机，风能发电等。通过实验的形式辅助学生探究科学的本质，在动手制作思考探索的过程中完成从提问假设到实验检验，从交流成果到分享成果的一系列探究流程。相信这些精心设计的情景式探究活动能够帮助学生培养探究能力，同时让学生更加深刻的体会到科学飞速发展对我们生活水平的影响。这些宝贵的人生体验是平时的课堂教学满足不了的。

#### 四、教学评价要综合考虑

校方、科技馆、学生家长都应该主动参与到对学生的评价中。在科技教育活动中，科技馆与校方会对学生在关键时刻的能力表现和基本人格品质进行综合的评价，重点考察学生对待科学的态度、是否用科学的思维方式、有没有实践探究的行为，是否具备了科学的观念。

在不同的教学阶段综合运用合适的评价方法：

①在教学活动初始阶段，可以运用诊断性的评价分析学生目前的学习能力，通过有针对性的设计，开发一套学生感兴趣的学习情景。②当教学活动已经顺利开展了，可以运用过程性的评价，过程性的评价可以帮助教师完成对学生有针对性的指导，同时帮助学生更好的了解自己。评估包括：教师对学生的评价、学生互相评价以及学生对自己的评价。评估包括学生当前的活动表现、教师起到的辅助效果。③当全部教学活动后结束，总结性评价帮助掌握学生学习进度，为下一阶段的教学设计提供可靠的依据。总结性评估一定要从多方面考虑，多纬度评价学生的等级，对学生的评价一定要多方位，多角度，切勿盲目武断。

科技馆活动结束后，学生回到学校要给校方老师汇报科技馆的活动小结，小结里要具体写参与活动的内容和个人感受，及时与校方老师分享自己的真实感受。老师通过学生的反馈能够对教学做进一步的优化调整。科技馆的工作人员在活动结束后仍然可以与校方沟通，针对学生在科技馆的表现，对当天活动进行总结，完善活动流程，为下一次的活动做好准备。

#### 五、探究式活动在教学中的意义

探究活动的设计完全可以适应各年龄段的学生。在设计时要充分考虑到学生的所处年龄段的心理特点，对其进行灵活有针对性的调整，让其更有普遍的适应性。探究性活动能够充分激发学生的好奇心，让学生在愉快的互动体验中增强对科普知识的了解。还是拿全球变暖的主题为例，在科技馆中富有创意的情景设计、专业科技馆讲解员耐心的解说真正做到了实践与理论相结合，通过科技馆的体验，学生的学习自主性更强了。相信在科技馆的探究式学习体验会受到越来越多教师、学生、家长的欢迎，在科技馆内的探究式学习的成功例子会吸引更多的教育工作者用实践的方式辅助科普教学工作。相信在不久的将来，以“全球变暖”为主题的科普系列活动会是青少年热爱科学的有利催化剂。

#### 六、结论

科技馆是非常好的教学补充场所，它很好的弥补了常规教学过程中学生缺乏直观体验的缺点。平时课本里的知识内容晦涩难懂、表达方式太过抽象。学生年纪尚小，本来对抽象概念的理解能力就不如成年人，教师在教学中很难通过授课把抽象的概念转化得直观生动。科技馆虽然不是学校，但是学校可以与科技馆开展紧密合作，帮助学生在有趣的情景中消化课堂里抽象的科普知识。相信科技馆与教学机构的合作会成为教育事业的关键组成要素，科技馆在教学工作中发挥了不可替代的辅助作用。

#### 参考文献

- [1]上海市初中科学课程标准解读.上海远东出版社, 2006.
- [2]胡卫平.思维型科学探究教学的理论建构[J].课程.教材.教法, 2021, 41(06).
- [3]白宗新,陈竞蓉.科技馆的社会教育功能[J].科技情报开发与经济, 2005, 15(3): 176-177.
- [4]谢娟,尚修芹.关于科技博物馆教育活动开发的若干思考[J].科普研究, 2009, 4.