

中小学综合实践活动指南丛书

HUANJING BAOHU HUODONG

YANJIUXING XUEXI

FANG'AN

环境保护活动 研究性学习

方案

周又红 李 岗 主编



高中一年级

下册



中国环境科学出版社

中小学综合实践活动指南丛书

环境保护活动研究性学习方案

高中一年级 下册

周又红 李 岗 主编

中国环境科学出版社 · 北京

图书在版编目 (CIP) 数据

环境保护活动研究性学习方案. 高中一年级 / 周又红,
李岗主编. —北京: 中国环境科学出版社, 2003. 9
(中小学综合实践活动指南丛书)
ISBN 7-80163-542-6

I. 环... II. ①李... ②周... III. 环境教育—高中
—教学参考资料 IV. G634.983

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 080496 号

出版发行 中国环境科学出版社

(100062 北京崇文区广渠门内大街 16 号)

网址: <http://www.cesp.cn>

印 刷 北京市联华印刷厂印刷

经 销 各地新华书店

版 次 2004 年 5 月第一版 2004 年 5 月第一次印刷

开 本 850 × 1168 1/32

印 张 2.875

字 数 100 千字

定 价 5.00 元

【版权所有, 请勿翻印、转载, 违者必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

本册编委会

主编：周又红 李 岗

编委：周又红 李 岗 刘克敏

宋立伏 高 颖 田志锋

杨国锋

HUANJING BAOHU HUODONG YANJIUXING XUEXI FANGAN



出版说明

进入21世纪后,人类加快了保护生态环境行动的步伐。党中央在2002年召开的十六大上,提出了到本世纪中叶我国社会发展的目标是“可持续发展能力不断增强,生态环境得到改善,资源利用效率显著提高,促进人与自然的和谐,推动整个社会走上生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路”。可见,良好的生态环境已成为我国社会发展的战略目标之一。

在21世纪,尽管施行了有效的计划生育政策,我国人口仍将从13亿持续增加到15亿多。庞大的人口数量对我国的生态环境构成了巨大的压力。中国人民在发展的道路上面临着人口、生态、环境、资源方面的强大挑战。为了适应新世纪面临的机遇和挑战,我们必须从娃娃抓起,教育我们的下一代,使他们懂得保护环境、维护生态的重要性,具有保护生态环境和节约资源的意识,提高走可持续发展道路的自觉性。我们的下一代要从小学习保护生态环境的知识,了解可持续发展思想;从小热爱自然、关注地球生态和环境的变化,懂得哪些行为和观念是有利于人口、环境、资源协调发展的,养成符合可持续发展道路的生活方式。

党和国家一向重视在中小学开展环境教育。1996年12月,当时的国家环境保护局、中共中央宣传部、国家教育委员会联合颁布了《全国环境宣传教育行动纲要(1996—2010年)》,明确提出了在中小学开展环境宣传教育的要求。2003年2月,教育部进一步下发了《中小学环境教育专题教育大纲》,要求全国中小学在2003年春季开始的

目 录

第一章 环境科学研究性学习指导.....	1
一、提高环境科学科研能力.....	2
二、在活动中感悟科学精神.....	13
三、准备参加青少年科技创新活动.....	19
第二章 环境科学研究性学习方案.....	21
发现和认识——认识环境问题.....	22
一、区别有毒塑料.....	22
二、调查市场上的“放心菜”.....	26
三、测量水的硬度.....	31
寻求方案——解决环境问题.....	34
一、加碘盐的正确食用.....	34
二、利用植物变异反应监控装修污染.....	38
动手实验——探究环境问题.....	42
一、墙壁里的电线在哪里?.....	42
二、噪声对小白鼠健康的影响.....	46
三、吸烟损害健康.....	50

第三章 充电大本营——环境与健康.....	53
一、噪声损害健康.....	54
二、辐射污染.....	61
三、饮食与健康.....	66
四、居室环境与健康.....	72
五、吸烟的危害.....	75
六、提倡健康的生活方式.....	78
附录 全国青少年科技创新大赛简介.....	84

第一章

环境科学研究性学习指导

一、提高环境科学研究能力

二、在活动中感悟科学精神

三、准备参加青少年科技创新活动

一、提高环境科学科研能力

1. 首先要把握住以下5个环节

学习基础知识

启发思考问题

尝试独立实验

准备课题研究

讨论撰写论文

①学习环境科学知识。

这个环节的重点是提高环境意识,培养对环境的感情,初步掌握一些环境保护研究的技术。我们应该从实际发生的环境问题入手,通过一些环境保护实践活动提高我们对环境保护理论知识的学习兴趣,使学习效果达到事半功倍。

我们可从下面一些由浅入深的环境科学基础实验和联系实际的研究实验开始:

水污染问题——水污染种类、水污染的产生、水污染的治理、个人身边的水、节约用水等。

大气污染——大气污染的种类、利用植物研究汽车尾气的污染、煤烟型的污染、粉尘污染的危害、噪声污染、光污染对粉尘污染的简易测定、二氧化碳与温室效应、统计带来臭氧层的空洞的物品等。

噪声污染、光污染。

土壤盐碱化与植物、食品的营养与被污染等。

垃圾污染、废塑料、废纸、废玻璃、废旧物品等。

我国的能源现状、世界能源现状、合理使用能源等。

人类日常行为与环境保护。

在活动中,要做到以下几点:

第一,尽量多参观、考察、访谈等,增加我们对环境问题的感性认识。

例如:参观自来水厂、垃圾填埋厂、污水处理厂。

第二,学习中多使用活动课的形式,带着问题学习,能够做到积极活动、积极思考、主动学习。

第三,在每次的课后应当写出有关的实验报告或调查报告,这样可以为今后的科研论文的写作打下基础。

②深入思考环境问题。

这个环节的重点是进一步提高我们学习环境的兴趣,让我们真正关心环境,能够对环境问题多加思考。这是五环节中比较活跃的一个环节,我们可以对一些可以进一步探讨的实验和“有争议”的问题开展讨论。

例如:核能与环境,对加碘盐的研究等。引导学生思考发生在自己周围的环境问题,激发其探讨、研究环境问题的兴趣,使他们的思维活跃,能够敏锐的发现问题。这个环节的关键是要放开思想的束缚,可以尽量去思考别人没有想过的问题,要有创新意识。

有的学生认为,环境保护已经开展了那么多年,题目都已经被别人研究透了,我们到底还能做什么?其实我们生活在环境中,新的环境问题总在不断产生,总会有许多人们还没有发现的问题。同时,人和人不一样,想法也会有差异,如果自己能够放开思考,没有框框,最后学生自己都会吃惊:原来自己的想法这么与众不同!另外即使别人已经讨论过的环境问题,也不是一下子研究得很透彻,人们对环境问题的认识和研究是一步一步地开始和深入的,目前对环境问题的研究不是多,而是不够。这一点可以从当前我们的生活中还有这么多的环境问题没能解决得到证明。

学生活动实例 中学生研究口香糖污染环境(1994年)

学生小高不相信自己能够再开展什么关于环境问题的研究,她与环保教师进行了一次比较轻松的谈话,谈话内容当然是我们可能遇到的任何环境问题。教师的关于“研究题目就在你身边”的话让她开始相信自己有能力思考一个自己关心的环境问题。后来她针对自己常吃的口香糖提出问题:

口香糖残胶是否污染环境?

口香糖残胶在环境中是否容易消化?

人们是否认识到口香糖残胶对环境有影响？

世界口香糖问题由来等。

口香糖残胶问题是大城市生活中普遍存在又不被人们重视的，小高在活动中完成了对口香糖的研究，并向社会提出建议。这个许多成年人没有想到的建议，在当时的社会上引起了极大的关注，有多家媒体进行报道。当记者问到小高是如何想到这个问题时，她深有感触地说，那是与老师聊天聊出来的。

是的，这个轻松的“聊天”是我们互相启发，深入思考的过程；是师生间互动的过程；是师生关心环境问题、心灵碰撞过程。通过“聊天”，师生都会有新的思考和认识，我们会大胆地说出自己感兴趣的问题，愿意将自己的宝贵时间奉献在后面的环境保护研究活动中。

③ 尝试独立进行环境实验。

本环节的重点是要我们培养自己能够独立开展环境问题的研究，能够进行相关的实验操作，还要具备吃苦耐劳、认真严谨、持之以恒的精神，是对我们进行的非智力因素培养。这个环节是通往我们个人独立研究的一个必经之路，也是一道拦路虎，如果我们缺乏创造性思维，怕困难，做什么事都要找老师帮助，那么“尝试”环节有可能变成“流失”环节。

学生活动实例 废电池问题

废电池问题是一般学生容易引起注意的问题。当前，全世界的废电池都太多了，我国180多亿只的消耗量也十分惊人。能够想到这个问题不难，但还不能成为学生科学研究的最后选题。

学生小杨等人对人们丢弃的废电池产生浓厚的兴趣，他们尝试自己独立开展实验研究：

拆卸废电池，

将废电池里的物质进行分类、称量，

计算统计废电池中的可以利用的成分，

统计全国废电池的量，

实验废电池中的黑色粉末对花的影响，

对新旧电池中各种不同成分进行比较等。

小杨等同学在独立实验中尝到了乐趣，他们的积极性特别高，他们完成的相关科研论文获得市级一等奖。

④准备环境课题研究。

本环节是有目的、有计划、自主地进行保护环境专题研究。进入此环节的学生一般都有强烈的责任心，他们从思想、资料、实验、研究方向等方面都做好准备，具有了独立开展研究的能力。

此环节是学生环保科研活动中比较艰苦的阶段，有的学生可以最终完成自己的研究，也有学生因各方面原因而放弃。教师应支持、鼓励学生坚持到底。

学 生 活 动 实 例 废电池、给车找个家

例如：上面讲到的废电池问题，三名学生在第三个环节中，用了很长时间对废电池进行了大量地拆卸、称量、分析和研究，最终他们设计了自己的研究选题——《废电池对植物的影响》。有的学生需教师进一步的引导：介绍国内外环境保护的新资料，查阅以往学生的研究论文，学习论文的写作过程等。

学生小张开始研究的课题是《给车找个家》，这个题目的产生是由于当前汽车发展速度很快，但是停车场的发展落后，以至于人们停车困难，造成乱停车的问题。

在题目确定后，由于小张高中的学习任务太重，这个课题要调查的内容也比较多，小张感到坚持研究有些困难，他们打算放弃研究。这时环保教师多次鼓励他们，分析他们的研究项目中的问题和可能成功的因素，使他们看到了前途。在教师的帮助下，他们设计简便可行、切合实际的研究路线和方法：

设计了一个关于停车问题的调查问卷：

采访司机和社区居民，
测量各种不同型号汽车所占的面积，
测量马路、小区等被人们当作停车场的面积，
走访多家停车场，寻找问题解决的途径，
.....

在师生的共同努力下，小张终于完成了研究课题，这项研究受到广泛的关注，《北京日报》还对学生们进行了专门的报道。

⑤讨论撰写环境科研论文。

此环节是培训中比较重要的一步，它要求学生整理、收集、分析已有的资料，查阅相关资料，开展讨论研究，撰写文章。

通过前四个环节的准备，我们已经有了大量的资料。因为我们是头一回面对这么多的资料，到底哪些资料可用？哪些有用？哪些要重用？要提出什么建议等都要分门别类地整理，一句话就是我们要认真整理资料，筛选资料，这是我们得出成果的时候。

但是，由于我们刚刚开始开展科学研究，对如何写论文当然是比较陌生的，很多同学喜欢做实验，喜欢开展调查，就是不喜欢写东西，不擅长总结，这会毁掉我们辛辛苦苦得到的研究数据。

学生研究实例 丑小鸭变金凤凰的故事

研究“临街学校环境问题”的小刘和小王刚完成的论文被区级专家认为不合格，原因是文章写得摸不找头绪，不知其所云，小刘和小王心里非常难过。但是教师发现这个项目有许多闪光点，只是同学们不会合理地利用自己的研究数据和结果，捡了芝麻，丢了西瓜。教师认为有必要指导他们修改，重新对论文进行结构和内容的“雕塑”。

在教师的指导下，小刘花费大量的时间，认真整理、分析自己的数据，他们是这样整理的：

将调查获得的数百个数据进行分类调整，对不同类型的学校重新审视，

临街的学校还可以分成1面、2面、3面临街，

临街学校还可以再分成教学楼临街、操场不临街和教学楼不临街、操场临街，

学校内的绿化面积对比，

.....

最后，他们完成了自己论文的撰写，而且惊喜地发现论文的脉络非常清晰了，同时一边写一边有了新的思考和收获。最后，他们的论文获得全国青少年科学论文竞赛银奖。

小刘说“没想到同样是一项调查，撰写研究报告的差距就如此之大，小鸭就能够变凤凰？”

是的，对一项科学研究的讨论撰写论文过程就是这样重要。我们的研究项目是非常需要缜密的分析、深入的讨论、严谨的撰写，其重要性和难度不亚于研究活动的各个过程，还多了一分责任，因为如果重视不够，我们的研究可能会功亏一篑。

环保科研活动培训的五环节比较符合环境科研活动的要求，每个环节都各有各的特点、目的、重点等，同时环环相扣、互相联系，为环保科研活动的开展提供了好的模式。

2. 精心设计研究方法

当学生一旦选好了研究题目时，设计好的研究方法是十分重要的，有时甚至关系到该题目能否确立的问题。学生脑中经常要闪现各种“科技火花”，如果有一个“科研导火线”，他们就可以延续下去，开始他们的科学旅程。如果我们教师对他们“科技火花”视而不见或发现过慢，那么“科技火花”似昙花一现，无法形成科研成果。教师要随时对学生的“科技火花”加以引导，要帮助他们寻找开展研究的途径和方法。基本的研究方法是在平时通过培训交代给学生的，但那只是一些比较通用的研究方法，有时并不适用于各种各样的研究课题。因此，在帮助学生设计研究方法时，教师应当具体问题具体分析，做到对症下药。

学生研究实例 让想象变现实

学生小朱家里的尘土问题，是一个比较好的选题。但小朱不知如何下手开展研究，她认为自己只是想像着可以研究。

教师发现一般书中介绍的关于粉尘问题的测定方法，都是比较专业、有一定难度的。是不太适合小学生做的。为此，教师帮助她们设计了一个简单可行的研究方法，让小朱的想像变成事实。设计方法如下：

用普通的不干胶条，胶面向上放在房间的选点位置，其中包括：门口、衣柜上、电视机后、桌上、窗台上等；

事先将胶条精确称量(用本实验中电子分析天平可准确至 0.0001g)，在接尘一周后再精确称量各采样点的胶条，可以确定该点的降尘量；

考虑到胶条在屋中放置时因干燥而减轻质量，因此，同时在采样点放置一个同质量、胶面向下的胶条，以便可以得出胶条因风干而质量减轻的校正值。

学生采用此方法将自己的设想变成现实，并且最终得出了结果时，她们十分兴奋地说，没想到会有如此巧妙的方法，它这么简单易行又具备一定的科学道理。

这个实验方法不是学生容易想到的，但作为辅导教师，也必须精心地帮助他们设计指导。要把握住设计方法的巧妙性、可操作性和科学性并不是一件容易的事，只有充分了解不同学生的年龄特点，了解相关研究的科学实验实际，才有可能做到有的放矢。

学生活动实例 平凡中出奇的废纸调查

学生小白和小张对废纸回收问题感兴趣，这是众多中小学生和公众共同关心的问题。但是这样的研究很容易落入俗套，比如沿袭别人常用的调查废纸用量、对垃圾中废纸进行分析等。老师为他们设计了几种

研究方法：

对比纸袋与塑料袋的耐拉力实验，

用弹簧秤对纸袋和塑料袋进行撕拉，看多少千克的力可以让样品破裂，

对同体积的纸、塑料进行称量，判断它们的质量，

将大小相同的纸和塑料埋在土中，观察它们在大自然中降解的情况，

了解不同家庭用纸量的情况，以确定节约用纸的方向，

.....

小白和小张十分精心地将研究完成，他们的研究论文最终获得了市级一等奖。

3. 精心讨论研究计划

我们每一位辅导老师都应十分清楚，做任何工作都应有个详细的计划。生产要有生产计划，教学要有教学计划，同样开展环境科研活动或研究也必须要有计划，而且要认真、细致地加以讨论，使之有目标地实施，切忌没有目标乱撞一气。

学 生 活 动 实 例 乱中取静的项目

学生小周等三人经过培训有较高的实验、写作及调查水平。他们打算研究低硫煤的问题，也有相应的实验方法，教师认为可以放手了。但没有想到他们做事没有计划，实验搞了几个月还是东一榔头西一棒子，浪费了很多时间。于是教师与他们一起讨论了研究计划，帮助他们很快就理清了头绪，顺利地完成了这项研究并取得一定的成果，报纸上也对他们进行了报道。他们的计划是这样的：

向有关专家咨询，了解政府的政策和北京目前低硫煤投放与实际使用的情况；

向公众发放设计好的关于低硫煤使用及大气污染的问卷，了解公众的思想；

从北京不同地区采集煤样品，并用化学方法进行测定，了解实际使用低硫煤现状；

向社会公布自己调查、研究的结果，提出自己的建议；

将全部结果撰写成论文，参加“科技月”的竞赛；

小学生小步提出“门前小树死了”这一话题。这并不是很新颖的课题，要想获得成功，指导她制定出可行的研究计划更重要，因为她的知识与能力都比中学生差，想法又比较简单，指明一个研究路线可以助其事半功倍。我与她设计了这样一个计划：

实地考察，看一看被调查地区到底有多少棵树死亡；

向植树部门咨询，了解本年度新种树多少棵，种了什么树；

检查本地区植物是否发生了虫害等，了解死树原因；

访问当地居民对死树的看法；

对所有死树拍照，分析原因；

向媒体进行宣传，促进问题的解决；

将调查结果撰写成文，参加有关青少年科技竞赛。

由于有了如上比较细致的研究计划，只是小学四年级的小步并没有感到开展环保研究活动无从下手，她比较顺利地按计划完成了全部研究并获全国一等奖。师生们都感到，有了精心安排好的研究计划，师生研究起来就从容不迫，真可谓磨刀不误砍柴功！

4. 精心完成相关实验

科学实验是科学研究中的重要手段之一，让学生认识到科学实验的重要性，努力掌握实验方法，认真完成科学实验是培养学生动手动脑能力的好机会。一点也不可放松对学生动手实验的要求，要教育学生：

不真实的实验害人害己，不准确的实验误人误己。

学生们正是在可能是枯燥、繁琐、大量的实验中体会科学精神、端正科学态度，取得科学数据和论文研究证据的。辅导教师的精心指导是重要的也是必要的。