

GUANGZHOU ENVIRONMENTAL SCIENCE

Vol.30 No.2

广州环境科学

第三十卷 第二期



广州市环境科学学会 主办

2
2015

2015年12月30日出版
粤内登字A第10070号
内部资料·免费交流

首届穗版内部资料优秀奖
《中文科技期刊数据库》入编期刊
《中国知识资源总库》入编期刊
《华艺线上图书馆》入编期刊

《广州环境科学》编委会

(按姓氏笔画排序)

主编 罗家海

责任编辑 刘攸弘 辛东平 黄润潮

黄卓尔 瑶 鸿

主管单位 广州市环境保护局

主办单位 广州市环境科学学会

编辑出版 《广州环境科学》编辑部

地址 广州市吉祥路 95 号

邮政编码 510030

电 话 (020)83355374

E-mail: gzhjkx@126.com

印 刷 广州市天河彩佳印刷厂

厂址 广州市天河区迎龙路 260 号

龙山工业园 A-3 栋首层

电 话 (020)61010532

广东省连续性内部资料出版物
登记证粤内登字 A 第 10070 号

内部资料·免费交流

目 次

环境管理与监理

- 环境污染刑事案件监测数据准备及认可和审核探讨 曾俊宁 (1)
新形势下污染源自动监控系统环境管理工作的思考 赵璐, 黄霞 (4)

环境生态

- 浅谈城市湿地生态功能恢复问题与对策 吴尚谦 (8)

环境监测与分析

- 重型货运汽车排放状况分析 双菊荣, 符春, 黄如娜 (11)

环境教育

- 抓好节约用水教育, 努力创建低碳校园 梁燕芬, 黄少玲 (15)
中职学校环境教育“3+1”模式的探索——以南沙区岭东职业技术
学校为例 赖倩瑜 (17)
在研究性学习中培养学生的低碳意识 许杏开 (25)
多维践行垃圾分类 构建低碳绿色校园 李玉华 (28)
以环保微电影为切入口, 提升青少年低碳意识的实践与探索
 林琼 (34)
在高中生物教学中渗透生态伦理教育的探讨 陈红燕 (37)
浅谈校园节能低碳与综合实践活动的有效整合 彭燕芬 (41)
浅谈英语教学中渗透低碳环保意识 谢昭瑜 (45)

动态信息与简讯

- 持续开展低碳宣教活动 不断提升绿色环保理念——2015 年广州市
“低碳校园”系列教师交流活动侧记 (7)
珍惜地球资源 转变生活方式——2015 年广州市中小学生“我的环
保节日”讲演比赛结硕果 (10)
《广州环境科学》2015 年总目录 (48)

封面摄影

亭亭玉立

邹碧娴

环境污染刑事案件监测数据准备及认可和审核探讨

曾俊宁

(广州市环境监测中心站, 广州 510030)

摘要 本文简述了环境污染刑事案件监测数据认可工作的背景, 就目前广州市开展此项工作的实际情况提出认可材料准备和审核的要求, 并对现存问题进行分析和讨论。

关键词 环境污染刑事案件 监测数据 认可审核

根据“两高释法”(法释[2013]15号), 非法排放含重金属等严重危害环境、损害人体健康的污染物, 超过现行有效的污染物排放标准三倍以上的属于环境污染刑事案件, 县级以上环境保护部门及其所属监测机构出具的监测数据, 经省级以上环境保护部门认可的, 可以作为证据使用。

为此, 广东省环境保护厅于2013年12月制定了《广东省环境保护厅关于县级以上环境监测机构监测数据认可工作程序》(以下简称《程序》), 并通过《关于印发〈广东省环境保护厅关于县级以上环境监测机构监测数据认可工作程序〉的函》(粤环函[2013]1378号)颁布实施, 以规范和指导省内的环境污染刑事案件证据监测数据认可工作。

广州市各级环境保护部门的环境污染刑事案件证据监测数据认可工作在按照《程序》实施接近两年后, 暴露出不少问题。本文根据《程序》要求, 对数据认可和审核工作进行重新梳理, 探讨存在问题和解决办法, 以使认可和审核工作今后能更有效地开展。

1 环境监测机构监测数据认可材料的准备

根据《程序》规定, 每套提交到广东省环境保护厅申请认可的材料需含8方面内容, 分别是: 立案部门认可申请的请示; 申请认可的监测报告; 出具监测数据的监测机构签署的质量保证说明书; 监测人员和仪器一览表; 地级以上市环保局对县级环保局所提申请的初步意见; 监测机构计量认证证书及附表、相关监测仪器设备检定/校准证书、相关监测人员

上岗证复印件; 环境保护行政主管部门对被测污染源执行标准或环境功能区划的确认材料; 其他按国家和省有关规定应当提供的证明材料。

1.1 立案部门认可申请的请示、出具监测数据的监测机构签署的质量保证说明书

按照《程序》中模板编写即可。

1.2 申请认可的监测报告

《程序》中明确要求, 监测报告中的信息应至少包含任务来源, 污染源的基本情况(名称、地址、排污口规范化设置情况、采样位置、采样时是否生产和环保设施是否运行等), 采样和分析时间, 监测布点及示意图, 监测频次及因子, 采样方法依据, 样品的状态描述及标识, 监测方法及检出限, 监测结果, 监测结果评价标准, 监测结论, 报告四级审核信息, 采样人员、各因子分析人员和报告审定签发人员的签名。

此外, 申请认可的监测数据必须是作为涉嫌环境污染刑事案件证据, 且由广东省范围内各级环境保护主管部门所属环境监测机构出具的监测数据, 因此不包括涉及社会检测机构的分包内容。这点也对应了“两高释法”中出具监测数据的机构必须是县级以上环境保护部门及其所属监测机构的要求, 属于材料合法性的要求。^[1]

1.3 监测人员和仪器一览表

《程序》中有监测人员和仪器一览表的固定格式, 各环境监测站须按表格要求填写内容。表格中现场监测一栏, 如有现场测定并出具监测数据的项目, 如

pH值,就需填写相关人员和仪器的信息。另外,如有来样报告,采样人员信息也需填写上去。例如,区站送样给市站分析,那在市站出具的监测人员和仪器一览表中,也需包含区站采样人员的信息。

需注意,模板中无报告签发一栏,但因报告属于四级审核(包括编写、复核、审核、签发)报告,应含报告签发人信息,因此表中也应加上报告签发一栏。

1.4 相关的证书复印件

需提交的证书复印件包括:监测机构计量认证证书及附表、相关监测仪器设备检定/校准证书、相关监测人员上岗证等复印件。

这些证书须由国家法定部门颁发,且在各自的有效期内。证书复印件信息须与监测报告、监测人员和仪器一览表、质量保证说明书等材料中的相关信息完全一致。每份证书复印件提交前须由材料提供机构将其与原件进行对照审核,确认与原件一致并加盖公章。符合上述要求后,材料已满足合规性和质量保证有效性方面的要求。^[1]

1.5 环境保护行政主管部门对被测污染源执行标准或环境功能区划的确认材料

各区环境保护部门应根据被测企业的性质、环评批复等具体情况,出具被测企业的污染物排放标准执行说明,以作为监测报告中结论的判定依据。

1.6 其他按国家和省有关规定应当提供的证明材料

如监测项目有分包,在监测报告中需把相关信息一并列出,在监测人员和仪器一览表、人员的上岗证复印件等方面也要相应一致。若监测人员因各种原因对监测时的现场信息不完全掌握,例如生产工况、监测点位示意图、同时有多家企业的园区中被测企业是否废水排口的唯一排污方等,致使监测报告中相关内容无法明确列写,则需请现场执法部门出具一份现场情况的补充说明,把监测时的现场情况描述清楚,并作为监测报告的补充材料一齐提交。

上述6点材料,必须信息清晰、齐全,全部加盖公章,并按顺序扫描成单独的PDF文件,每份的文件名需写明名称,编好序号。

2 认可材料的审核要求、存在问题与探讨

2.1 审核要求

目前,广州市各区环境保护部门申请认可材料的审核工作由广东省环境监测中心组织广州市环境监测中心站开展进行。广州市环境监测中心站主要是对材料的完整性、准确性、一致性等方面进行审核。

2.1.1 完整性

提供的材料必须按照《程序》的要求准备,每部分材料各自的信息也必须完整,不能存在缺漏。

2.1.2 准确性

材料的所有内容必须严谨且准确,尤其是监测报告中的现场采样、实验室分析、评价标准引用、结论评价等内容,必须严格遵守国家有关法律法规规定,依据于现行有效的标准和方法。

2.1.3 一致性

材料中的企业名称、监测报告号、采样人员、分析人员、报告四级审核人员、分析仪器、分析方法、企业污染物排放执行标准等各方面信息,只要属于同一份认可材料,就必须严格一致,不能存在缺漏、差异或矛盾。

2.2 存在的典型问题和探讨

自开展环境污染刑事案件证据监测数据认可工作以来,广州市各级环境保护部门所提交的认可材料均或多或少的存在一些问题,现对几个典型例子进行列举和探讨。

2.2.1 监测报告中四级审核人员的信息错误、缺漏和资质不符

信息错误、缺漏方面包括监测报告的手工签名页中报告编写与复核为同一个人,报告四级审核人员上岗证缺漏,报告签发日期缺漏等。此类错误只要通过仔细核查监测报告中的信息和核对其余相关材料,即可避免。

关于四级审核人员的资质方面,各区自行出具的质量保证说明书中均写明“监测活动严格按照本单位质量管理体系运行”,因此,监测报告编写、复核、审核、签发人员的上岗证中也必须具备综合分析与质量管理方面的资质,避免不具备相应资质的人员参与报告的四级审核工作。

此外,报告编写人员均是根据监测站各部门提供的数据与材料编写报告,在编写报告过程中不一定都能对所有信息把握对错,例如报告中的现场采

样、实验室分析等方面。因此,报告复核、审核、签发的人员若能起到互补审核的作用,就能最大限度的保证监测报告的准确性。

2.2.2 监测报告中内容的错误

包括报告中含有错别字,样品分析时间在采样时间之前,监测因子所选用的分析仪器与分析方法不对应等。

曾有监测报告,其中化学需氧量的分析方法是国标 GB/T11914—1989 的滴定法,但在监测报告以及监测人员和仪器一览表中使用仪器型号一栏却附上快速法的仪器。要防范这类错误,需要求实验室分析人员提供给监测报告编写人员的信息必须正确,负责监测报告复核和审核的同事也需有相应的纠错能力。

2.2.3 执行标准值引用错误、评价结论错误

在某个区环境保护局出具的执行标准说明中,某企业执行的是《电镀污染物排放标准》(GB21900—2008)表 2 中的排放限值,但在监测报告中的悬浮物项目所列出的执行标准限值则是标准中表 3 的排放限值,这也造成监测报告评价结论部分错误。要避免这类错误,编写人员在编写监测报告时必须对执行标准值进行仔细的核对。

2.2.4 材料的前后不一致

包括监测人员和仪器一览表中的仪器型号与检定证书不符;监测人员和仪器一览表中监测人员信息和人员上岗证信息不符;监测报告与所开具的执行标准说明不属于同一家企业等。

从目前已提交申请审核的材料看,这类错误属于发生率较高的错误。报告的复核和审核人员也应重点对材料中一致性方面的问题进行审核。只要认

真比对审核,这部分错误都能避免。

2.2.5 执行标准使用不合理

此前,有些区出具的被测企业污染物排放执行标准证明里同时罗列了的国标和地标。出于严谨性方面考虑,目前此类材料中企业的执行标准暂不宜进行交叉评价,执行标准中未涉及的指标也不宜进行评价。

另外,在广州的环境污染刑事案件中,涉案被测企业有部分为无证照企业,规模小,甚至为小作坊生产,并没有《电镀污染物排放标准》(GB21900—2008)中所列的“车间或生产设施废水排放口”,废水大都只通过一个总口排出边界外环境,往往造成废水中的一类污染物难以评价,给一类污染物的排放监督管理带来了较大难度。^[2]

根据广东省环境保护厅 2015 年 6 月 25 号印发的《关于认真做好〈电镀水污染物排放标准〉实施工作的通知》(粤环办〔2015〕56 号)的要求,自 2015 年 8 月 20 日起,广州市执行广东省环境保护厅制定的新地标《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597—2015)。其中 4.2.6 中规定:企业(含电镀专业园区)向其法定边界外环境排放废水,其总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞等第一类污染物浓度不得超过表 1、表 2 相应的排放限值。这对于今后到无证小型电镀厂执法是一个有力的标准依据。

3 参考文献

- [1] 傅军,方路乡. 试论作为司法证据的环境监测数据认可审核[J]. 环境保护, 2013, 41(19): 54-55.
- [2] 刘亚军,张志峰. 关于第一类污染物总排口排放标准的商榷[J]. 环境科技, 2014, 27(3): 52-53, 61.

Discussion on the Preparation and Approval and Certification of Monitoring Data in Environmental Criminal Cases

Zeng Junning

Abstract This paper described briefly the background of the approval of monitoring data in environmental crime cases, and put forward requirements for the preparation and certification of the approved materials based on current situation in Guangzhou, and analyzed and discussed the existing problems.

Key words environmental criminal cases monitoring data approval certification

新形势下污染源自动监控系统环境管理工作的思考

赵璐 黄霞

(广州市环境监测中心站, 广州 510030)

摘要 污染源自动监控是近些年来发展起来的对污染进行监控的方法,能够对污染源进行实时监控,提高对污染源的控制和管理水平。本文在介绍污染源自动监控系统及其在环境管理的应用的基础上,对存在的问题进行了分析和探讨,提出了对新形势下开展污染源自动监控环境管理的工作想法。

关键词 污染源 自动监控 环境管理

我国从1999年开始推动全国污染源在线监控网络的建设。为加强污染源监管,实施污染物排放总量控制与排污许可证制度和排污收费制度,预防污染事故,提高环境管理科学化、信息化水平,2005年原国家环境保护总局印发实施了《污染源自动监控管理办法》,规范了重点污染源自动监控系统的建设、运维以及管理等要求。在开展此项工作10余年时间里,尤其是近几年来,污染源自动监控工作有了长足的进步,全国、省、市乃至区安装的在线监控设备成倍增长。目前,已初步形成了具有我国特色的污染源自动监控管理和技术体系,并已逐渐形成网络。

但目前各地对污染源在线监控数据的管理主要体现在国家和省的考核,特别是数据传输有效率这一内容,对监测得来的数据应用程度却不高。“党的十八大”对“生态文明建设”提出更深层次要求与“法”颁布实施后,环境保护问题更是被摆上了突出的位置。随着信息化水平的不断发展,在“互联网+”、“大数据”新的形势要求下,我国的污染源连续自动监测工作还存在较大差距,能力、水平和管理还不能满足新形势的需要。本文结合污染源自动监控环境管理及应用现状、存在的问题,提出了对新形势下开展污染源自动监控环境管理的工作想法。

1 现阶段污染源自动监控环境管理及数据应用现状

根据《污染源自动监控管理办法》中规定,污染源自动监控系统是由自动监控设备和监控中心组

成。其中自动监控设备是指在污染源现场安装的用于监控、监测污染物排放的仪器、流量(速)计、污染治理设施运行记录仪和数据采集传输仪等仪器、仪表,是污染防治设施的组成部分。经过“十五”的试点建设及“十一五”的加快推进,到“十二五”的进一步完善,到2015年部分实现化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、烟尘等主要污染因子自动监测分析、无线传输、远程控制和预警预报等功能,我国污染源自动监控系统的管理和技术体系已逐渐形成,并已成为环保部门监督企业的有力助手。目前我国法律法规等文件主要把污染源在线监控系统的数据主要应用在排污收费、环境监管执法、辅助总量减排等几方面。

1.1 排污收费

自1979年实施排污收费制度以来已有30余年历史。2003年,原国家环境保护总局印发实施了《关于排污费征收核定有关工作的通知》(环发[2003]64号),其中第四条对排污者排放污染物的种类、数量进行核定的首选依据是污染源自动监控数据。2011年,环境保护部再次颁布了《关于应用污染源自动监控数据核定征收排污费有关工作的通知》(环办[2011]53号),进一步明确了30万千瓦以上电力企业二氧化硫排污费必须应用经有效性审核的污染源自动监控数据进行核定、征收,并将核定、征收情况纳入对各省、自治区、直辖市环保部门有关工作的年度考核。2014年9月1日由国家发展改革委、财政部和环境保护部三部委联合印发的《关于调整排污

费征收标准等有关问题的通知》(发改价格〔2014〕2008号),明确要求到2016年底前,全部国家重点监控企业均要实现按自动监控数据核定排污费。

1.2 环境监管执法

污染源在线监控系统能够为环保部门提供连续、可靠的监测数据,实时掌握企业排污状况,起到有效的预警作用。《环境行政处罚办法》第三十六条:“环境保护主管部门可以利用在线监控或者其他技术监控手段收集违法行为证据。经环境保护主管部门认定的有效性数据,可以作为认定违法事实的证据”。目前部分省市出台了地方性应用办法,并尝试在实际工作中推广应用,如辽宁省出台了《辽宁省污染源自动监控数据适用环境行政处罚(暂行)办法》对自动监测数据环境行政处罚做出了规定。

1.3 辅助总量减排

《“十二五”主要污染物总量减排核算细则》提到联网并通过数据有效性校核的自动在线监测数据可以作为计算的依据。2009年《国家重点监控企业污染源自动监测数据有效性审核办法》明确了对国控企业污染源自动监测数据进行有效性审核的责任主体、审核的办法、企业的责任及监督考核内容等。2013年《国务院办公厅关于转发环境保护部“十二五”主要污染物总量减排考核办法的通知》中第一次明确提出污染源自动监测数据传输有效率75%,自行监测结果公布率80%和监督性监测结果公布率95%的要求;《关于加强“十二五”主要污染物总量减排监测体系建设运行情况考核工作的通知》中对考核指标,特别是数据传输有效率考核方法做出详细说明。

2 污染源自动监控管理存在问题

2.1 监测指标较少

当前,污染源自动监控设备主要监测指标为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、烟尘等常规项目为主,对能表征污染状况的其他监测指标参数还缺少监控。以涉重金属企业为例,其污染源通常为重金属离子。然而目前废水自动监控设备中出台完整验收规范的仅有化学需氧量、氨氮两个指标,若安装上述两种在线监控设备势必对污染源无法实施有效监控。尽管近期环保部出台了《砷水质自动在线监测

仪的技术要求和性能指标及检测方法》、《镉水质自动在线监测仪技术要求及检测方法》、《铅水质自动在线监测仪技术要求及检测方法》,但是配套的验收规范文件仍旧缺失,导致企业即使安装了重金属类自动监控设备却不能验收,造成设备、数据的大量闲置,不能发挥自动监控系统的优点。

2.2 没有充分发挥在线监测数据作为排污收费依据的宏观优势

目前,只有部分污染源自动监控数据已作为排污收费的依据,如烟气在线连续自动监控系统监测二氧化硫、氮氧化物的技术比较成熟,且CEMS比对检验的规范很清晰,部分地区已将火电厂烟气连续在线监测数据作为排污收费依据。应用自动监控数据核定征收排污费并不是最新要求,而是2003年以来一直的要求,但由于客观因素的限制,长期以来对国控企业征收排污费使用的核定方法多采用监督性监测和物料衡算,沿用常规人工监测的思维,没有充分发挥在线监测的宏观优势,这对污染源自动监控系统建设造成很多困惑和争议。

2.3 设备运维不到位现象大量存在

我国大部分地区环保部门在环评批复中要求企业安装污染源在线监控设备,但是环保部门仅对国家重点监控企业中废水类、废气类、污水处理厂三种类型企业的污染源自动监测设备定期进行监督考核,确定其自动监测设备是否正常运行。由于经费问题和工作人员紧缺,其他企业即使安装了在线监控设备,也不能开展数据有效性审核等监督考核工作。环保部门对污染源在线自动监控设施的监督工作检查力度不够,特别在基层环保部门专门的污染源在线自动监控设施检查人员不多,对自动监控设施方面的知识了解不足,检查设备短缺且不够先进,没有一套完善的监督检查程序,加之企业方面环境保护意识不强,难以保障污染源在线自动监控工作的正常有序开展。

2.4 数据应用范围有待扩展

尽管《污染源自动监控管理办法》第四条明确规定:“自动监控系统经环境保护部门检查合格并正常运行的,其数据作为环境保护部门进行排污申报核定、排污许可证发放、总量控制、环境统计、排污费征收和现场环境执法等环境监督管理的依据。”但是自

动监控数据更多的只是一个参考数据,如何评价连续性监测结果,如何在各领域应用在线监测数据,在国家标准规范中尚无明确的规定。这与其巨额投入和其地位严重不符。尽管目前,陆续有省份已就在线监测数据在监督执法、排污收费、总量核算等方面出台了地方性应用办法,并尝试在实际工作中推广应用。但数据应用范围的扩大以及操作细则仍是当前自动监控环境管理方面面临的重要课题。

3 新形势下污染源自动监控管理工作建议

随着信息化水平和监测技术的进步,在“互联网+”、“大数据”新的形势要求下,按照“规划、建设和管理、应用”三套马车运行的思路,运用信息化手段来管理信息化工作,加强污染源自动监控基础数据管理、提升污染源自动监控数据利用率,提高在线监控数据的权威性。

3.1 系统规划,扩大安装范围

污染源在线监测是在常规手工监测的基础上,更为先进的一种监测手段,对污染源实行连续、实时的监测,环境监管人员可以随时了解和掌握企业各类污染物排放情况。建议统筹规划污染源自动监控工作,推进环境管理的科学化和现代化,切实提升环境管理的信息化水平。一是每年制定计划扩大在线监控的企业家数,根据行业特征增加在线监控的监测指标,出台鼓励性的措施,通过按在线数据征收排污费等方面的措施,鼓励企业增加在线监控设备,主动与环保部门联网。二是要整合资源,加快建立集污染源自动监控、视频监控、地理信息系统于一体的、能够实现空间信息与环境污染数据相辅相成的污染源信息系统。通过缩放地图、查看信息、显示坐标等基本系统功能实现环境监测和控制高效化、合理化,为政府决策和环境管理提供技术支持。

3.2 加强对污染源自动监控系统运行维护

当前,环境保护部对各地污染源自动监控系统运行管理要求逐步加强、对各地污染源自动监控数据的应用要求越来越严格,范围逐步增大,到2016年底,要求全部国家重点监控企业均要实现按自动监控数据核定排污费。污染源自动监控系统稳定正常运行及自动监测数据的准确性是做好该项工作的基础,因此,加强对污染源自动监控系统运行维护,确保现

场端设施稳定正常运行的工作决不能掉以轻心。

3.3 拓展数据应用,发挥在线效果

(1) 要加快实施监控平台升级改造,在确保平台稳定的前提下,开发建立集数据汇总、分析、统计功能于一体的监控管理平台,实现自动巡检预警、故障自动排查、报表自动生成等功能,切实提升自动化管理水平。

(2) 建议出台相关规定,把在线监控数据大量运用于核定排污费、行政处罚、污染事故预警、立案处罚、总量监管等方面领域的领域。

(3) 加快研究数据应用管理软件,通过大数据分析、短信预警、数据接口对接等技术手段促进对企业排污的监管,支撑在线数据在各项业务中的运用。开发完善系统平台,拓展功能模块,进一步加强污染源自动监控数据在环境管理中的应用,重点应用于排污收费、环境执法以及数据有效性审核方面的管理软件,实现服务管理、提高工作效率,发挥自动监测数据在环境管理中的应用。

4 参考文献

- [1] 陈树沛.江门市污染源在线监控系统数据的应用现状研究[J].环境科学与管理,2014(3):137-139.
- [2] 奚务俭,孙翔,朱晓东.如何强化污染源在线监控数据的应用[J].环境保护,2012(17):52-53.
- [3] 王国平.污染源自动监控系统的价值在于应用[J].环境监测管理与技术,2009,20(6):5-6.
- [4] 高翔,蒙海涛,陈曼丁.天津市污染源在线监控系统建设运行及应用中存在的问题及对策研究[J].天津科技,2011,38(2):49-51.
- [5] 任竹梅.污染源在线监控系统日常运行中存在的问题与建议[J].山东工业技术,2015(14):235-235.
- [6] 李佳樾,关明蔚,李振远.谈污染源在线监测系统在污染减排中的作用[J].品牌(下半册),2014(8):45-45.
- [7] 王刚.运用污染物在线监控系统开展环保现场管理的应用实践[J].资源节约与环保,2013(7):72-72.
- [8] 董育宏.主要污染物减排监测工作的问题和对策[J].重庆环境科学,2010,32(3):49-51.
- [9] 朱杰,剑敏.浅析污染源监督监测工作的问题和对策[J].环境监测管理与技术,2010,22(01):8-11.
- [10] 郑俭彬.探析环境信息化技术在环境管理工作中的应用[J].建材与装饰,2012(5):242-243.

Study on Environmental Management for Automatic Monitoring System of Pollutants Sources under the New Situation

Zhao Lu Huang Xia

Abstract Automatic monitoring of pollutants sources is a method to monitor the pollution developed in recent years, which can monitor the pollutants sources in real time and improve the level of control and management. The automatic monitoring system of pollutants sources and its application in environmental management were introduced in this paper. The existing problems were also analyzed and discussed. At the same time, its developing tendency and the strategy for automatic monitoring of pollutants sources were provided under the new situation.

Key words pollutants sources automatic monitoring environmental management

持续开展低碳宣教活动 不断提升绿色环保理念 ——2015 年广州市“低碳校园”系列教师交流活动侧记



报到现场



领导嘉宾



专家讲座



会议展板

12月10日上午，由广州市教育局和广州市青少年科技教育协会主办，由广州市青少年科技教育协会环境教育专业委员会、广州市环境科学学会和广州市第九十八中学承办的“2015年广州市‘低碳校园’系列教师经验交流活动”在广州市气象局举行。活动主题为“践行绿色生活，建设低碳校园”，这是主办单位贯彻落实党的十八大建设生态文明

社会的精神以及《全民科学素质行动计划纲要实施方案（2011—2015年）》开展的活动之一。本次活动智者荟萃，内容丰富，安排了专家讲座、获奖代表经验分享、下届活动启动仪式以及参观低碳建筑——广州市气象监测预警中心等多项活动。有来自广州市各中小学校的近百位获奖指导教师及有关专家代表等参加。

(下转第 44 页)

浅谈城市湿地生态功能恢复问题与对策

吴尚谦

(广州市环境监测中心站, 广州 510030)

摘要 城市的不断发展使不少城市湿地出现退化, 表现为水污染严重、生物多样性下降、湿地面积萎缩等问题, 使其原有的生态功能逐渐丧失。文章分析了城市湿地生态恢复亟待解决的问题, 提出对退化的城市湿地进行生态恢复需要从多方面着手: 在生态恢复之前, 要设定合理的生态恢复目标; 然后制定完善的工程规划, 进行截污、管网改造等; 重新构建其生物多样性, 使城市湿地生态系统具有稳定性; 最后, 还需合理地较少人类活动的干扰对生态系统的影响。

关键词 城市湿地 生态恢复 生态功能

1 退化的城市湿地生态恢复的概念

按照《湿地公约》关于湿地的定义, 湿地是指天然或人工、长久或暂时性的沼泽地、泥炭地或水域地带、静止或流动、淡水、半咸水、咸水体, 包括低潮时水深不超过6米的水域。而城市湿地指纳入城市绿地系统规划的、具有湿地的生态功能和典型特征的、以生态保护以及自然野趣和休闲游览等服务功能为主要内容的地带。^[1]

由于城市化的进程迅速, 许多地方的城市湿地都出现不同程度的退化。城市湿地面积逐年减少, 水污染现象严重, 缺乏生物多样性, 其生态功能严重丧失, 因而城市湿地的生态恢复工作势在必行。通过对该生态系统停止人为干扰, 减轻负荷压力, 并利用其生态系统的自我调节能力与自组织能力, 辅以人工措施, 便能使遭到破坏的城市湿地生态系统逐步恢复并向良性循环方向发展, 从而恢复其生态功能。

2 城市湿地生态恢复亟待解决的问题

与自然湿地不同, 城市湿地形成了分布不均匀、面积较小、孤岛式的湿地斑块, 斑块之间的连接度下降, 从而增加了湿地内部生境破碎化的程度。^[2]因此, 城市湿地的生态调节功能往往弱于自然湿地。城市湿地靠近城区, 人类活动对其生态系统的干扰几乎不可避免。人类活动会对城市湿地产生严重问题。

2.1 水污染现象严重

城市湿地生态系统由于面积狭小、生物多样性小, 生态稳定性较差, 对污染物质的清洁能力低。而现实的情况是, 由于不少多数城市的地下排污管网建设严重滞后, 大量的工业废水、生活污水、农田退水和雨水径流未经处理直接排入河道、湖泊等地表水体, 产生重金属污染、有机污染以及富营养化等问题, 超出湿地水体自净能力, 导致水生态系统物质转化失衡。

2.2 缺乏生物多样性

由于水污染严重, 原来栖息在湿地的各种动植物无法适应高污染的水环境。水体中富营养化, 水中溶解氧降低, 使很多鱼类无法生存。重金属水环境也使不少挺水植物、浮叶植物、沉水植物和漂浮植物的种类严重减少。

2.3 面积逐年减少

随着城市化的发展, 城市湿地面积不断减少。人口的不断移入和生产活动的大幅增加使城市生态水源不断被开发利用, 湿地由于水源的减少其面积不断地萎缩。同时, 城区的面积不断扩大, 许多地产项目不断开发, 大量的河涌、湖泊和沼泽被开挖或填埋, 也是造成湿地丧失的重要原因。

3 退化的城市湿地生态恢复的对策

3.1 设定合理的生态恢复目标

人类对城市湿地生态系统的观念，会因文化不同而差异很大，而且会随着时间变化。这关系到生态恢复的目标设定问题。有一种观点认为，生态恢复的目标应该是将生态系统恢复到未受人类干扰的原始状态，并通过研究该湿地生态系统演化的历史，逐步寻找对其进行有效生态恢复的途径。

这种观点能够在一定程度阐述特定城市湿地生态系统的生态恢复方式的合理性，但其目标是不切实际的，因为在当今人类活动几乎无处不在，且现在有可能缺乏允许原始生态系统存在的自然条件，包括生物多样性、气候等的变化。对于城市湿地生态系统来说，这种观念更加是天方夜谭。城市湿地与城区紧密结合，要其不再受人类干扰已无可能。另外，我们除了恢复城市湿地生态系统生态功能以外，还强调其为市民提供的休闲、娱乐和生态教育功能，这些功能是自然湿地不可取代的。

因此，我们设定生态恢复目标时应该综合考虑多重依据，包括生态演化历史、社会、文化、政治、美学、道德等多种因素。^[3]

3.2 制定完善的工程规划

退化的城市湿地生态系统的生态恢复要通过一定的工程建设来实现。

改善湿地的水质是重中之重。为此，严格控制城市湿地污染，搬迁湿地附近重污染的生产工厂，减少废水废气排放的污染。实在无法搬迁的工业设施，应要求其进行总量减排等环保改造，禁止向湿地堆放、倾倒工业垃圾。城市湿地附近的居住建设也应设置严格限制，以减少人口过分聚集以及居住生活带来的污染问题。

关于地下排水管网方面，政府有关部门应该对城市地下排水管网进行完善和改造，要进行污水截流，实施雨水、污水分流的城市排水体系。^[4]所有的生活废水和生产废水应该避免直接排入河涌和湖泊，应输送这些废水去污水处理厂进行处理后排出。严禁不经处理和未达排放标准的污水直接排入城市湿地，以保证城市生态系统的良性循环。

3.3 生物多样性构建

在城市湿地规划中，要利用植物群落学、景观规划学、生态园林、生态安全格局等相关理论，进行科学、合理的规划和设计，提高湿地安全性，达到保护城市湿地、保护生物多样性的目标。通过结合区域土

壤、植被等自然特征和城市文化特点，设计出安全系数较高的湿地坡面，种植符合当地气候特征的水生植物；综合考虑湿地斑块特征、湿地水文、水质、植被、化学和生物学去除措施，建立相应的通风和洒水等基础设施，增加水面干扰，抑制蚊子的产卵及繁殖，降低蚊子种群的生长，控制湿地生态环境传染病源害虫。^[5]

3.4 合理解决人类干扰问题

无论是生态恢复之前或完成之后，城市湿地经常受到人类干扰。干扰可分为短暂的脉冲式干扰和持续的胁迫式干扰、短暂的脉冲式干扰，如大量有害污水排入河道会导致短时间内的生物个体死亡。持续的胁迫式干扰如城市扩张过程中高速公路、房地产修建等会导致湿地群落中原有个体持续死亡，引起外来物种的入侵，抑制原有种群的恢复，从而使得群落结构发生根本性变化。^[6]但是轻度人为干扰影响较小。因此，在城市建设中就人类干扰类型及生态反应的不同情况，建立合理的城市基础设施建设方案，维护城市生态湿地的生物群落结构及生态服务功能。例如，可在湿地周围建立一定的绿化隔离带，可以阻隔人类活动的影响。又或者在某些城市湿地公园，可以限制进入该湿地公园的人次，如广州市海珠湿地公园每天仅限2 000人次入场。

4 小结

城市湿地系统是城市重要的生态基础设施，具有重要的生态调节功能。退化城市湿地在一定程度上丧失其自净能力和服务功能。因此，我们很有必要对其进行生态恢复，包括确立合理的生态恢复目标，并以此为基础制定完善的工程规划以改善其水质。然后我们要构建城市湿地的生物多样性以增强生态系统的稳定性。最后，我们还须减少人为对城市湿地的干扰。改善和保护城市湿地需要全社会的参与，这也是市民理应承担的职责及义务。因此，各相关部门必须加大湿地保护的宣传力度，使公众认识湿地的重要性，增强市民珍惜湿地、爱护湿地的意识。

5 参考文献

- [1] 蒋明康, 周泽江. 中国湿地生物多样性的保护和持续利用[J]. 东北师大学报: 自然科学版, 1998(2): 79–84.
- [2] 曹鹏飞. 浅谈城市湿地生态功能退化的原因及其恢复与保护[J]. 福建林业科技, 35(1): 176–179.

- [3] 金研铭,徐惠风.人工湿地在城市生态中的环境效应[J].农业系统科学与综合研究,2006(2):98-103.
- [4] 黄金国,郭志永.鄱阳湖湿地生物多样性及其保护对策[J].水土保持研究,2007(1):305-306.
- [5] 翟承江,韩久同.保护城市湿地的实践与探讨[J].安徽农业科学,2006(11):2501-2502.
- [6] 潮洛蒙,愈孔坚.城市湿地的合理开发与利用对策[J].规划师,2003(7):75-77.

The Problem and Strategy of Restoring Ecological Function of Degraded Urban Wetland

Wu Shangqian

Abstract The continuous development of city degraded most of the wetland in urban areas, with the phenomena of severe aquatic pollution, decreasing biodiversity and shrinking area of wetland, which gradually undermined its original ecological function. The ecological restoration of wetland should be improved in several aspects. A reasonable target of ecological restoration should be set and a proper engineering plan should be made firstly. Then the biodiversity should be reconstructed to stabilize the ecosystem of the urban wetland. Lastly, the disturbance of ecosystem from human activity should be reasonably minimized.

Key words urban wetland ecological restoration ecological function

珍惜地球资源 转变生活方式 ——2015年广州市中小学生“我的环保节日”讲演比赛结硕果

为贯彻落实党的十八大精神,贯彻落实《环境保护法》、《广州市中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》、《广州市“十二五”时期环境保护规划》等文件精神,开展2015年广州市“世界环境日”宣传教育活动,广州市青少年科技教育协会环境教育专业委员会于5月-10月成功组织了2015年“我的环境节日”广州市中小学生环保讲演比赛。

本届讲演比赛以“珍惜地球资源 转变生活方式”为主题,鼓励广大中小学生联系身边实际,以小品、相声、情景剧、演讲、快板、说唱等丰富多彩的形式表现环保主题,或宣扬新时期环境保护和生态文明的理念,或讴歌日常学习生活中环保典型人物和事迹,或赞美家乡经过治理后的美好环境,或鞭挞环境违法行为和不良习惯等。

本届讲演比赛得到了各区教育局和市属中小学校的积极支持,越秀、海珠、荔湾、白云、番禺、萝岗、花都、天河、从化、增城、南沙等11个区认真组织初赛,从中推荐了133个优秀节目进入市决赛,较去年增加25个节目,仅参加决赛的指导教师与学生已近900多人。按10%、20%、40%比例设立等奖项,共计94所学校的精彩节目获奖,一等奖14项、二等奖27项、三等奖53项。同时根据作品获奖情况、参赛规范方面,评出优秀组织奖8个,分别是海珠区教育局、荔湾区教育局、白云区教育局、萝岗区教育局、花都区教育局、天河区教育局、从化区教育局、增城区教育局。

2015年11月29日上午,一等奖节目展演在广州少年宫进行,精彩的节目引来众多市民围观,市民在欣赏节目的同时,环保知识与意识得到提高,进一步扩大了活动影响。

大赛举办至今已有六届,多年来深受到广大师生欢迎。活动引导广大中小学生主动参与日常环保活动,让孩子们把生态文明理念传播到家庭、社区、社会,不断提高公众环境意识。



上图为获得一等奖节目——花都区风神小学的同学表演小品《爱我家园》的展演现场。

(丁立摄影报道)

重型货运汽车排放状况分析

双菊荣 符春 黄如娜
(广州市环境监测中心站, 广州 510030)

摘要 以广州市重型货运汽车加载减速排放数据为分析样本, 通过引入最大值均值参数和功率比参数, 分析了重型货运汽车的总体排放状况、各测量工况排放状况及发动机功率衰减状况等, 并对占比较大、代表性较强的4个主要品牌车辆之排放与功率衰减情况进行了比较分析, 得出了广州市重型货运汽车的整体排放状况较好, 功率衰减程度整体较轻, 部分车辆的加载减速排放最大值并不处于车辆发出最大轮边功率(MaxHP)测量工况, 黄标车的最大值均值约为国Ⅲ车的近2.5倍, 国Ⅳ车的近4倍等结论。

关键词 重型货运汽车 加载减速法 最大值均值 功率比分析

柴油车拥有出色的低转高扭、拖曳与低速操纵特性以及良好地经济性, 被广泛用于公路汽车货运。^[1,2]货运汽车特别是重型货运汽车一般以长途运输为主, 往往长时间满载甚至超载低速运行,^[3]运行工况差, 且排气量大, 致其尾气排放贡献比例率大。相关资料显示, 我国的重型货车仅占机动车保有量的5%, 占汽车保有量的15%, 但PM排放分担率约占近50%。^[4]分析大型货运汽车的分类排放状况, 可以为管理部门制定监管政策和提出针对性防治措施提供有力的技术支持。

1 分析样本来源与构成

分析样本为广州2014年11月全市13个综合性能检测站近2 000台重型营运车定期检验的全部加载减速排气检验数据, 共包含63个品牌国Ⅰ、国Ⅱ、国Ⅲ、国Ⅳ车型, 主要品牌车辆与不同排放水平车辆所占比例(简称“占比”)见图1和图2。

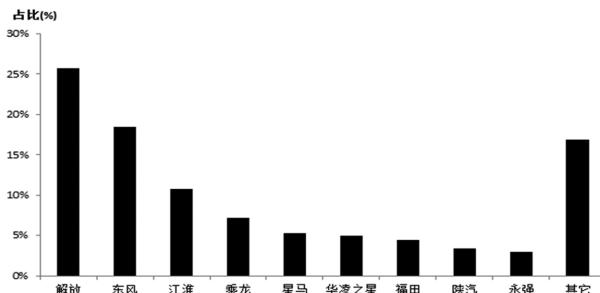


图1 分析样本中主要品牌车辆占比情况

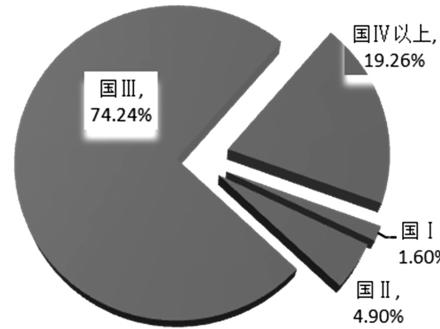


图2 分析样本中不同排放水平车辆占比情况

因是随机选取一个月数据, 一定程度上能表征目前广州重型货运车的基本构成以及排放状况。图1和图2表明:

- (1) 广州已基本淘汰了国“0”重型营运车, 国Ⅰ和国Ⅱ重型营运黄标车也非常少, 仅占约6.5%;
- (2) 分析样本中解放、东风、江淮三个主要品牌重型营运车占一半以上, 国Ⅲ以上重型货运车占约93.5%;
- (3) 广州实施国Ⅳ标准仅一年多, 国Ⅳ重型货运车已占近两成, 说明广州在老旧车辆更新和黄标车淘汰方面取得了良好成效。

2 重型货运汽车排放状况分析

2.1 排放分布情况

国标GB3847—2005《车用压燃式发动机和压燃

式发动机汽车排气烟度排放限值及测量方法》和HJ/T241-2005《确定压燃式发动机在用汽车加载减速法排气烟度排放限值的原则和方法》规定:加载减速测量时被测车辆在100%、90%和80%VelMaxHP三个速度工况下(以下分别简称为工况I、工况II、工况III)的尾气排放之光吸收系数测量值均需满足同一限值要求,^{[5],[6]}因此,能真正代表柴油车加载减速法排放测量结果的应是这三个速度工况下所测量的光吸收系数之最大值。为便于分析,这里也用该最大值代表分析样本中各车辆的排放测量结果,并结合国家和广东省地方标准限值^{[5],[6],[7]}进行分段分析,同时也根据国I、国II车分析样本少情况,将国I、国II车合并用黄标车表示进行分析,具体分段及数据分布情况见图3,由图3可知:

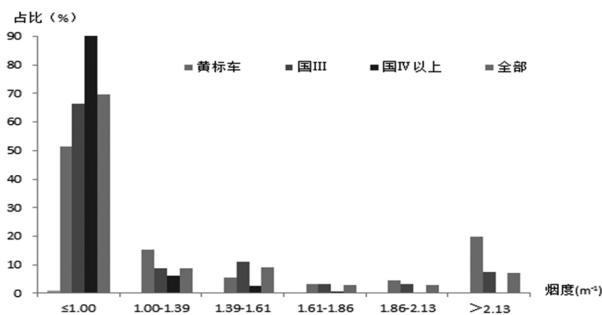


图3 分析样本中加载减速排放数据分布情况

(1) 超过75%的车辆排放最大值小于广东省国IV以上车辆的 1.39 m^{-1} 标准限值,近10%的车辆排放最大值高于广东省国“0”车辆的 1.86 m^{-1} 标准限值;

(2) 约50%的黄标车、近70%的国III车、约90%的国IV车的排放最大值小于 1.00 m^{-1} ;

(3) 约20%的黄标车、7%的国III车的排放最大值大于 2.13 m^{-1} ,国IV车中没有排放值超过 1.86 m^{-1} 的车辆。

由此可见,目前广州重型柴油货车的整体排放状况良好,真正冒黑烟的车辆主要为排放控制水平较低的国I、国II老旧黄标车和少数国III车。

2.2 不同排放控制水平车辆排放水平比较

图4和图5分别为分析样本中不同控制水平车辆的排放均值及排放均值比较情况。图4显示黄标车工况III的排放均值大于工况I和工况II排放均值;国III、国IV车则工况I排放均值大于工况II排放

均值,工况II排放均值大于工况III排放均值;表明黄标车中多数车辆并不是在其发出最大轮边功率(MaxHP)时排放最大,可能原因是黄标车使用年限久、车况较差,致使相当一部分车辆的发动机运行特性发生了较大变化引起。

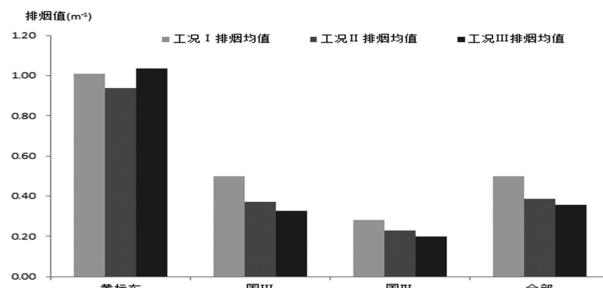


图4 不同排放水平车辆各测量工况排放均值情况

图5显示,黄标车的工况排放均值分别为国III工况排放均值的2.0~3.2倍,国IV工况排放均值的3.6~5.3倍,全部车辆工况排放均值的2.0~3.0倍,由此可见加快老旧货运黄标车的更新对改善大气环境质量的重要作用。

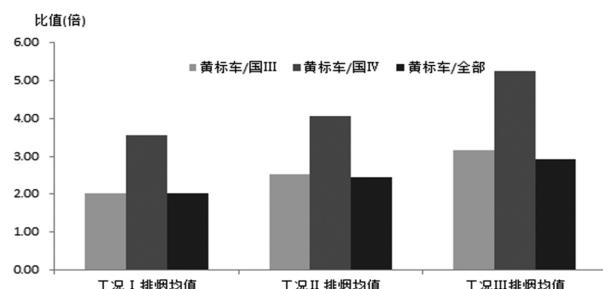


图5 黄标车与其它车各测量工况排放均值比较

2.3 不同使用年限车辆排放状况比较

考虑到不同排放控制水平车辆排放控制技术水平差异,如混合比较可能会出现异常结果导致分析结论的不合理,以及黄标车样本少和国IV实施时间不长等因素,分析时仅按黄标车、各年登记注册国III车、国IV车分类。图6是分析样本中各类车辆占总样本数比例情况及各类车辆排放最大值的均值(简称最大值均值)情况,由图可知:

(1) 广州自2006年实施国III起至2010年每年新登记注册的重型货运车辆的比例迅速增加,仅2010年登记注册的重型货运车就占20%以上,2010年后各年登记注册车辆则在逐步减少,主要原因是随

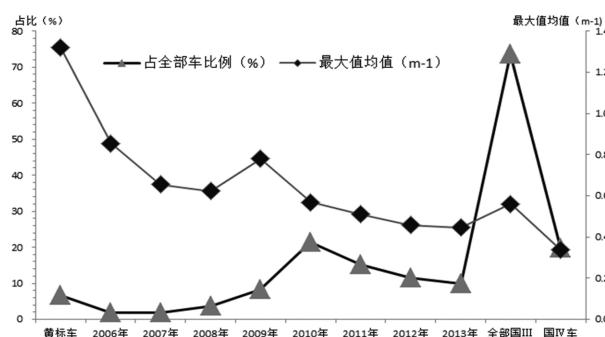


图 6 分析样本各注册年车辆占比及排放比较

着黄标车的快速淘汰更新,黄标车的数量越来越少,更新比例也越来越少,因此,年新增登记注册的重型货运汽车比例也在逐步减少至趋于稳定。

(2) 除 2009 年登记注册国Ⅲ车的最大值均值出现异常增大外,总体上各年登记注册车的最大值均值呈逐年下降趋势,造成 2009 年数据异常的原因是其中有两台车的排放异常偏高所致。

(3) 黄标车的最大值均值是国Ⅲ车最大值均值的近 2.5 倍,国Ⅳ车最大值均值的近 4 倍。

2.4 不同品牌车辆排放水平比较

图 7 是分析样本中黄标车、国Ⅲ车与国Ⅳ车均超过 10 台车之 4 个主要品牌车辆的最大值均值情况。由图可知:

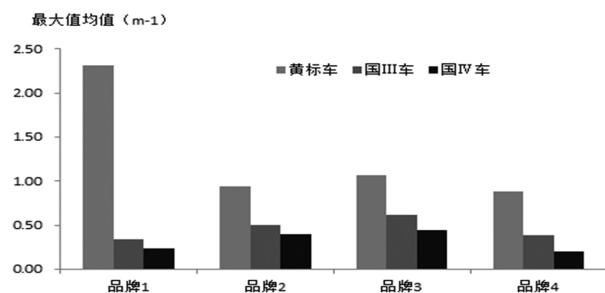


图 7 分析样本中主要品牌车辆最大值均值比较

(1) 黄标车中品牌 1 的最大值均值最大, 约为其它 3 个品牌最大值均值的 2.5 倍, 品牌 3 的最大值均值较品牌 2 和品牌 4 大, 但其值接近。

(2) 除品牌 1 外, 其它 3 个品牌黄标车的最大值均值约为国Ⅲ、国Ⅳ车的两倍, 且这 3 个品牌的黄标车最大值均值均未超过 1.0 m^{-1} 。

(3) 虽品牌 1 的黄标车最大值均值大于标准限值, 但相对其它 3 个品牌其国Ⅲ和国Ⅳ车的最大值

均值却较小, 说明品牌 1 的国Ⅲ和国Ⅳ车排放控制水平有了较大提高。

值得说明的是分析样本中各品牌黄标车样本均不到 15 个, 数据的代表性显得欠缺, 可能难于有效反映这些品牌黄标车的实际排放状况。

3 最大轮边功率分析

3.1 最大轮边功率的定义

最大轮边功率(MaxHP)是指加载减速测量过程中被测车辆在底盘测功机上运行时驱动轮输出实际功率的最大测量值。^{[5],[6],[7]} 加载减速法为保证被测车辆处于高负荷运行测量状况, 除要求烟度排放达标外, 也将 MaxHP 作为排放是否达标的控制指标, 我国的相关标准规定 MaxHP 应不低于被测车辆额定功率值的 50%, 否则, 即使被测车辆的烟度排放测量值达到了标准限值要求, 但仍将被判为排气不合格。^{[5],[7]}

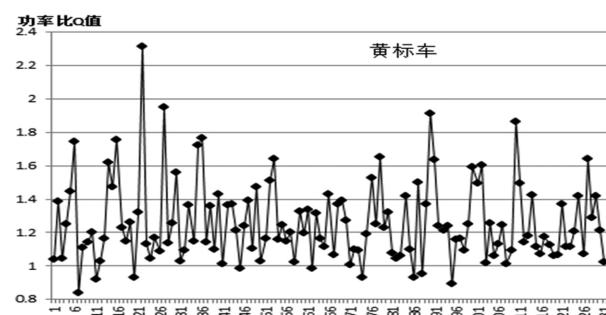
3.2 功率分布分析

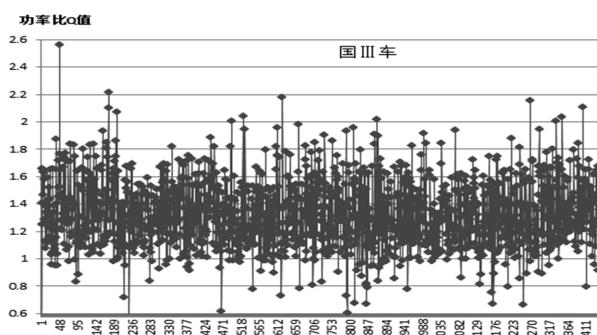
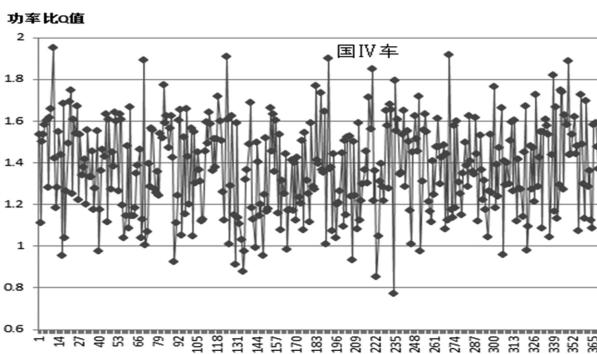
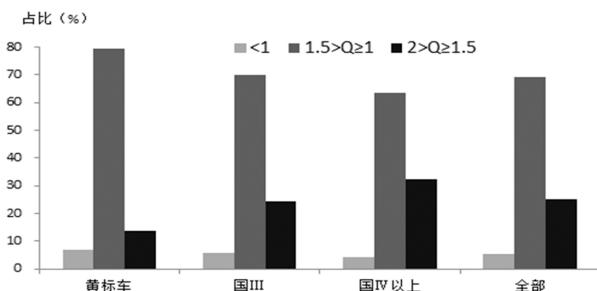
由于 LugDown 法的功率限值由车辆本身发动机额定功率确定, 即功率限值与车型直接相关, 这也就是说虽用功率限值可以有效评价单台车辆的功率状况, 但如用实测 MaxHP 对不同车型或车类的功率变化进行比较不具备可比性。为方便分析, 这里引入一个功率比参数 Q , Q 值的定义如下:

$$Q = \frac{\text{被测车辆的实测 MaxHP}}{\text{被测车辆的额定功率值} \times 50\%}$$

$Q \geq 1$ 说明被测车辆实测功率值达标, $Q < 1$ 说明被测车辆实测功率值未达标, Q 值越大说明车辆能发出的 MaxHP 也越大, 也即其动力性越好。

图 8 至图 11 为分析样本的 Q 值分布情况, 图 8 至图 10 的横坐标为分析样本的顺序号, 由图可知:

图 8 黄标车功率比参数 Q 值分布情况

图 9 国Ⅲ车功率比参数 Q 值分布情况图 10 国Ⅳ车功率比参数 Q 值分布情况图 11 功率比参数 Q 值分布总体情况

(1) 仅约 5% 的被测车辆实测功率值未达标, 近 70% 车辆的功率比参数 Q 值在 1~1.5 之间;

(2) Q 值大于 1.5 的车辆所占比例仅占约 25%, 黄标车、国Ⅲ、国Ⅳ车辆之 Q 值大于 1.5 的车辆所占比例呈增加趋势, 小于 1.0 的车辆所占比例呈减少趋势, Q 值处于 1~1.5 之间车辆所占比例也呈下降趋势, 说明国Ⅲ、国Ⅳ车的功率衰减较小, 也就是说车辆使用年限越短其功率衰减越小。

(3) 国Ⅲ车中有约 1% 的样本 Q 值小于 0.6, 国Ⅳ车中有一个样本的 Q 值小于 0.8, 而黄标车没有样本的 Q 值小于 0.8, 造成这一异常情况的可能原因是大部分性能差的黄标车已被淘汰; 我国实施国Ⅲ标准前

新车管理欠规范, 存在大吨小标现象; 少部分品牌车辆的发动机性能目前仍较差, 致使其功率衰减较快。

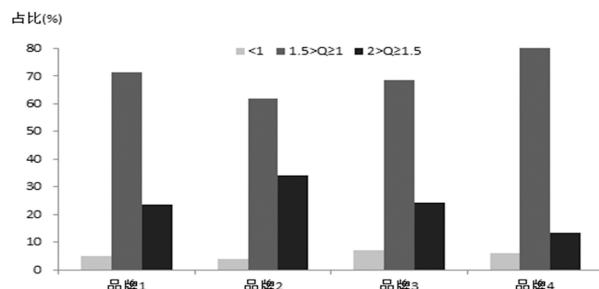
3.3 不同品牌车辆功率衰减比较

图 12 是分析样本中黄标车、国Ⅲ车与国Ⅳ车均超过 10 台车之 4 个品牌车辆的 Q 值分布情况, 由图可知:

(1) 各品牌车辆均存在功率不达标现象, 功率不达标车辆所占比例接近, 介于 3.8%~7.3% 之间。

(2) Q 值大于 1.5 之占比大小顺序为品牌 2、品牌 3、品牌 1、品牌 4, Q 值介于 1~1.5 之间的情况恰好与 Q 值大于 1.5 之情况相反, 即占比大小顺序为品牌 4、品牌 1、品牌 3、品牌 2。

由上述两点表明品牌 4 功率衰减较大, 品牌 2 功率衰减较小。

图 12 主要品牌车辆功率比参数 Q 值占比情况

4 结论

通过上述分析, 对广州重型货运车辆的排放状况可以得到如下结论:

(1) 广州国Ⅲ以上车辆的占比接近 94%, 已基本无国“0”黄标车, 因此, 广州重型货运汽车的整体排放状况较好, 排放低于 1.39 m^{-1} 的车辆数之占比超过 75%。

(2) 黄标车因使用年限久、车况较差, 导致其排放最大值并不处于车辆发出最大轮边功率 (MaxHP) 时刻。

(3) 黄标车的工况排放均值分别为国Ⅲ车工况排放均值的 2.0~3.2 倍, 国Ⅳ车工况排放均值的 3.6~5.3 倍, 全部车辆排放均值的 2.0~3.0 倍; 黄标车的最大值均值是国Ⅲ车最大值均值的近 2.5 倍, 国Ⅳ车最大值均值的近 4 倍。

(4) 广州重型货运车近 70% 车辆的功率比参数 Q 值在 1~1.5 之间, 功率不达标车辆仅占约 5%, 说

(下转第 36 页)

抓好节约用水教育，努力创建低碳校园

梁燕芬 黄少玲

(番禺区石碁镇海傍小学, 广州 511400)

摘要 为贯彻落实党的十八大建设生态文明社会精神,本文结合我校实际,以开展节约用水教育工作实践为题材,为促进创建低碳校园,实现可持续发展而努力。

关键词 节约用水 低碳环保 环境教育

1 面临严重的水危机

中国是一个干旱缺水严重的国家。淡水资源总量为 $28\,000\text{亿m}^3$,占全球水资源的6%,仅次于巴西、俄罗斯和加拿大,居世界第四位,但人均只有 $2\,200\text{m}^3$,仅为世界平均水平的 $1/4$ 、美国的 $1/5$,在世界上名列121位,是全球13个人均水资源最贫乏的国家之一。扣除难以利用的洪水泾流和散布在偏远地区的地下水资源后,中国现实可利用的淡水资源量则更加少,仅为 $11\,000\text{亿m}^3$ 左右,人均可利用水资源量约为 900m^3 ,并且其分布极不均衡。到20世纪末,全国600多座城市中,已有400多个城市存在供水不足问题,其中比较严重的缺水城市达110个,全国城市缺水总量为 60亿m^3 。

据监测,目前全国多数城市地下水受到一定程度的点状和面状污染,且有逐年加重的趋势。日趋严重的水污染不仅降低了水体的使用功能,还进一步加剧了水资源短缺的矛盾,对中国正在实施的可持续发展战略带来了严重影响,而且还直接威胁到城市居民的饮水安全和人民群众的健康。

2 进一步提高校园节水工作的认识

开展校园节水工作是低碳校园的重要内容。开展节水工作,不仅可以提高学校的用水效率,降低办学成本,更重要的是培养学生的节水意识,倡导节约用水的文明消费方式,形成惜水、节水的风尚,给全社会做出表率。呼吁全体师生进一步关心节水问题,提高对水的认识,不断提高师生节水意识和水资源

的利用效率与效益,是当今迫切的教育问题。为此,在校开展一系列的节水教育活动,达到“教育一个学生,带动一个家庭,影响一个社会”的目的。

3 建立和完善校园节水的新机制

3.1 明确学校节水的目标责任

学校将节水工作摆在重要位置,建立校长负责制。制定校园的年度节水目标,分解到各个部门、每个月份,落实节约工作责任和目标任务,将是否完成节水目标列入校内考评体系,定期考核,奖惩兑现,定期组织开展校园节水专项检查。

3.2 加强学校节水管理机构和管理制度建设

严格按照教育部《关于建设节约型学校的通知》要求,落实节水管理机构和专兼职节水管理人员,明确节水管理的职责分工,健全节水管理岗位责任制,加强对办公楼、试验楼、教学楼和学生宿舍的用水管理。做到每个楼层,每个实验室,每个龙头都有人管,开展管网测漏和水平衡测试,杜绝浪费现象。

3.3 加强对学生节水情况的考评

学生是学校用水的主要群体,要把用水、节水情况作为学生的行为规范、准则和德育考评的重要内容,纳入综合素质考核体系,培养学生的资源忧患意识、自觉节约意识和责任意识。

4 推广应用先进的校园节水技术

学校加大节水投入,充分利用校内校外两种技

术资源,精心组织,科学论证,有计划有步骤地应用节水新技术。

4.1 抓好节水器具和节水措施的推广普及

对宿舍、公共教室等用水量大、用水集中的重点部位,要落实经费,对不符合节水要求的用水器具尽快进行更换,新建项目要全部采用节水型器具。推广采用延时自闭、空调用水循环、智能淋浴系统等节水设备和技术,提高科技节水水平。

4.2 加强校园中水的重复利用

学校排水的水质、水量比较稳定,冲厕、绿化、景观等均可使用中水,学校对建设中水系统进行调查论证,尽快建设一批中水项目。

4.3 进一步加强雨水利用工作

各学校在操场、人行道、绿地设计、施工中都要采用渗水材料或建设雨水收集、蓄积设施,提高雨水利用效率,涵养地下水源。

5 加大宣传力度,营造浓厚的节水氛围

学校要加强对建设节水型社会重要意义和创建节水型校园活动必要性的宣传,增强广大师生员工节水的紧迫感和责任感。要利用“世界水日”、“中国水周”和“城市节水宣传周”等有利时机,开展节水宣传教育。做到校内有节水宣传标语,用水设施和器具旁有节水宣传标志,利用演讲比赛、主题班会、辩论会等多种形式,努力营造浓厚的校园节水氛围。要充分发扬青年学生的积极性,通过志愿者服务,积极推动节水宣传进企业、进社区、进家庭。具体做法:

5.1 学校节水工作领导办公室发出号令

利用校园广播等,大力宣传做好节约用水工作的重要意义。由学校节水工作领导办公室向全校师生发放了《节约用水,从我做起——致全校师生及学生家长的公开信》,使节水宣传工作“进班级、进家庭、进社区”,积极推进节水宣传工作的健康发展。

5.2 辅导员做用水节水的方法示范

组织全体师生召开节水动员大会,向师生宣传介绍我市水资源的严峻形势,使广大师生了解节约水资源的重要性和紧迫性,初步形成“节约用水从我

做起”的观念,由辅导员做用水节水的方法示范,使师生自觉养成节约资源的良好习惯。

5.3 加强节水宣传阵地建设

利用学校宣传栏、班级黑板报等开展“关爱命脉,节约用水”的主题宣传,倡导“节约光荣,浪费可耻”的观念。在用水之处制作精美实用的节水宣传节水标牌,在宣传载体刊发节水知识及相关法律与政策,以及学生节水宣传的作品。

5.4 开展节约用水课程教育

将节约用水教育纳入必备教育,在学生中进行节水等内容的课程教育,介绍我国的水资源利用形势及节约潜力,强化学生形成“节约用水、从我做起”的观念。

5.5 制定切实可行的节水制度

抓紧制定切实可行的《用水管理制度》、《用水巡查制度》等节水规章,组织师生学习和落实,全面启动创建节水校园工作。

6 采取多种有效措施,把节水工作落到实处

6.1 严格控制用水量

要求全体师生用完水及时关闭、关严水龙头,教学楼各层水房有专人负责,负责教师课后认真检查关闭水源。由专人负责对校园内供水设施进行巡视检查,保证师生的正常用水,对发现的问题及时采取措施解决,严禁跑、冒、漏、滴水现象发生。

6.2 开展丰富多彩的节水主题活动

(1) 开展“节水与健康成长”的主题班队会活动。

(2) 组织“我说节水”演讲比赛,先有各班组织,然后选优参加学校组织的演讲比赛,全校师生都聆听了演讲。

(3) 开展节水征文活动,全校三年级以上班级的学生和一、二年级学生代表参与此项活动,共收到学生作品 200 余篇。

(4) 学生编辑制作“节水知识手抄报”,各班级将学生“节水知识手抄报”粘贴在教室供同学们相互学习交流,创造了良好的节水宣传氛围和环境。开展电脑报、节水漫画征集活动,收到作品 100 余幅,使节水行动深入人心。

中职学校环境教育“3+1”模式的探索 ——以南沙区岭东职业技术学校为例

赖倩瑜

(广州市南沙区岭东职业技术学校, 广州 510470)

摘要 本文针对南沙区岭东职业技术学校环境教育现状和学生专业特点, 初步探索中职学校环境教育的“3+1”模式。笔者通过两年多的实践证明, 环境教育“3+1”模式是中职学校开展环境教育有效途径, 一定程度提高了中职学生的环保素养, 提高了中职教师环境教育意识, 给学生提供了广阔的实践平台。本课题的研究为中职类学校开展环境教育提供一些有益的借鉴或帮助, 具有一定的推广价值。

关键词 中职学校 环境教育 “3+1”模式

1 问题的提出

1.1 我国环境问题的严峻性

目前, 我国正面临着环境污染严重, 生态系统破坏, 资源约束趋紧等严峻的环境问题。2013年初以来, 中国发生大范围持续雾霾天气。据统计, 受影响雾霾区域包括华北平原、黄淮、江淮、江汉、江南、华南北部等地区, 受影响面积约占国土面积的1/4, 受影响人口约6亿人。“雾霾”已经成为了我们耳熟能详的词语, 这意味着我国大气污染问题日益严重, 除此之外, 其他环境问题也不容忽视, 如: 垃圾围城、水污染、土壤破坏、酸雨污染、沙尘暴等等, 曾经我们所享受的碧水蓝天已经慢慢远离我们的生活, 这些问题都正制约着一个国家乃至全球的可持续发展。环境问题的严峻性与当前我国公众环境意识薄弱、生态观念淡薄等问题构成了深层次的矛盾, 使得我国面临的环境压力很大, 环境资源问题突出, 解决起来困难。党的十七大报告首次提出建设生态文明, 党的十八大报告将生态文明建设提到前所未有的战略高度, 提出把生态文明建设融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程。党的十八大, 把“生态文明建设”纳入到国家建设的总体布局中, 国家现代化建设总体布局从原来的“四位一体”变成了“五位一体”。可见, 国家把生态文明建设摆在了与经济建设、政治建设、文化建设、社会建设同等

的位置, 我们不能再以破坏生态环境作为代价来实现经济发展。“保护环境, 教育为本”, 解决环境问题的根本途径是开展环境教育, 国家的生态文明建设需要环境教育, 人与社会的可持续发展同样需要环境教育。

1.2 环境教育是中职德育工作的重要内容

2009年教育部、中宣部、中央文明办、人力资源社会保障部、共青团中央、全国妇联等六个部门共同制定并联合印发了《关于加强和改进中等职业学校学生思想道德教育的意见》(教职成[2009]11号), 在加强和改进中职学生思想道德教育的主要任务中提出:“以珍爱生命、健全人格教育为重点, 开展安全教育、预防艾滋病教育、毒品预防教育、环境教育、廉洁教育等专题教育, 引导中职学生树立安全意识、环境意识、效率意识、廉洁意识。”2014年教育部发布的新修订《中等职业学校德育大纲(2014年修订)》(教职成[2014]14号)中提出了“树立安全意识、环保意识、节俭意识、廉洁意识, 珍爱生命, 尊重自然”的德育目标, 并提出了有关“道德品行教育”的内容, 其中就包括了:环境保护等专题教育。另外新修订的大纲增加了“职业生涯规划教育”德育内容, 其中包括:终身学习和职业生涯可持续发展教育。“可持续发展教育”第一次进入了新修订的德育大纲中, 可见, 环境教育、可持续发展教育的理念也开始在中职学校德育工作中重视起来。

1.3 中职学校环境教育滞后

与大中小学相比，目前中职学校在开展环境教育方面还相对滞后，对环境教育重视不足。中职学校属于职业教育体系，主要培养的是技能型人才，我们主要根据人才培养目标和岗位技能要求设置课程，课程设置分为公共基础课程和专业技能课程。公共基础课程包括德育课、文化课等（没有高中的地理和生物课程），专业技能课程包括专业基础课、专业核心课和实习实训。这些课程涉及环境教育的内容非常少，而且大多数中职学校没有设置中小学那样的综合实践课，学生接触环境教育的机会少之又少，学生环保意识不容乐观。另外，中职学校教师的环境教育意识也不强，绝大部分的教师没有意识到环境教育的重要性，最主要的原因是教师们没有接受过环境教育的培训，尽管大部分教师的节能环保意识较强，但是由于教师们所掌握的环保知识不全面、不系统，开展环境教育就存在一定的难度。

为此，笔者提出的“3+1”模式主要立足地区社会资源，通过教学渗透、德育主题活动、社团三个主要途径对学生进行关于环境的教育，以此增强学生的环保意识和环境责任感，培养环保习惯，提升学生环保素养。

本课题探索在中职学校开展环境教育的模式是非常具有现实意义的。

2 相关概念界定

2.1 环境教育的内涵

关于“环境教育”这个概念，我国的《大百科全书》（环境科学卷）认为，环境教育是借助教育手段使人们认识环境，了解环境问题，获得治理环境污染和防止新的环境问题产生的知识和技能，并在人与环境的关系上树立正确的态度，以便通过社会成员的共同努力保护人类环境。

1977年在第比利斯政府环境教育大会上发表的《第比利斯政府间环境教育会议宣言》对环境教育的定义为：“环境教育是一门属于教育范畴的跨学科课程，其目的直接指向问题的解决和当地环境现实，它涉及普通的和专业的、校内的和校外的所有形式的教育过程。”

祝怀新在《环境教育的理论与实践》一书中，把环境教育的概念界定为：“环境教育是一个涉及整个

教育过程的教育领域，在个人和社会的现实需求的基础上，借助所有教育手段和形式在整个课程体系（包括隐性课程）的实践中，使学生掌握相关的知识技能，形成关注环境质量的责任感和把握环境与发展关系的新型价值观，并以此支配他们的行为模式，从而从根本上促进人类可持续发展战略。”^[1]

江家发在《环境教育学》一书中，把环境教育的定义作如下界定：“环境教育是一门以跨学科教育和实践活动为主要途径，旨在传授环境知识、培养环保技能，树立正确的情感态度价值观，提升环保意识的教育科学。”^[3]

综合以上文献对环境教育的定义，我们可以发现环境教育具有跨学科性、综合性、实践性，通过正规教育与非正规教育，传授环境知识与技能、提升环保意识、树立正确的环境价值观与态度，目的是为了解决环境问题、改善环境，促进人与社会可持续发展。

2.2 “3+1”模式的界定

我们把本课题研究的“3+1”模式界定为：通过立足地区社会资源，结合学校实际情况和学生专业特点，通过教学渗透、德育主题活动、社团三个主要途径对学生进行关于环境的教育，增强学生的环保意识和社会责任感，培养环保习惯，提升学生环保素养。

第一，“3+1”中的“3”主要是指利用校内的三个主要途径开展环境教育：

途径一：教学渗透，我们中等职业技术学校的课程设置与中学的课程设置有很大的区别，中职学校主要根据人才培养目标和岗位技能要求科学设置课程，课程设置分为公共基础课程和专业技能课程。公共基础课程包括德育课、文化课等，专业技能课程包括专业基础课、专业课和实习实训。在本课题研究中，我们主要挑选在部分公共基础课和部分专业课的教学中渗透环境教育。

途径二：德育主题活动，我校的德育工作主要是由学校学生科统筹，下设四大专业部，分别是：社会服务部、工科部、财经商贸部、信息技术部，班级管理以专业部管理为主，专业部每学期都会有德育主题活动，班级每个星期都有主题班会活动，这是我校德育工作的一项重要内容。在本课题研究中，我们主要以社会服务部、工科部、财经商贸部作为试点部分年级分专业部开展环境教育德育主题活动。

途径三：社团活动，社团活动属于我们学校的第二课堂活动，这为开展环境教育提供了很好的平台。

在本课题研究中，我们主要通过社团活动，立足地区、学校和学生的实际，选择能贴近学生、贴近生活、贴近社会的环保主题，有针对性地开展学习与实践活动，逐步形成具有中职特色的环境教育校本教材和社团活动与管理模式。

第二，“3+1”中的“1”主要是指开发校外的社会资源作为开展环境教育的活源泉，我们将立足地区资源特点开发和利用能进行环境教育的实践基地和

教学资源，如：政府资源、企业资源、环保组织资源等等，为学生创造更多参与社会实践的机会，丰富学生的情感体验，为学校环境教育提供鲜活的资源。

3 研究成果

3.1 形成了环境教育“3+1”模式的实施策略

3.1.1 教学渗透：积累了一批渗透环境教育的教学设计与课例

序号	执教人	课程	课题	级别	班级	上课时间	备注
1	冯慧芳	《导游法规》	旅游资源的保护、利用和管理规定	校级示范课	12 旅游	2014.5.12	附教学设计、课件、视频、教学反思、课例等
2	冯腾羽	《体育与健康》	短跑——起跑与加速跑	校级公开课	12 旅游	2013.4.25	附教学设计、教学反思
3	赖倩瑜	《职业道德与法律》	践行社会公德，我是一名合格的公民	校级示范课	13 平面	2014.3.19	附教学设计、课件、教学反思、课例等
4	赖倩瑜	《职业道德与法律》	保护环境资源，从垃圾分类做起	广州市观摩课	13 平面	2015.5.22	广州市番禺南沙片区观摩研讨课，附教学设计、课件、教学反思、课例等
5	杨文娟	《职业道德与法律》	保护资源环境 文明伴随你我	校级公开课	14 旅游	2015.5.12	附教学设计、课件、教学反思、课例等
6	赖倩瑜	《哲学与人生》	用普遍联系的观点看待人与自然	校级示范课	13 平面	2015.5.8	附教学设计、课件、教学反思、课例等
7	梁华	《哲学与人生》	我为环保出谋划策——科学思维与创新能力	校级公开课	13 会计 2	2015.5.21	附教学设计、课件、教学反思、课例等
8	杨文娟	《哲学与人生》	我实践，我快乐	校级公开课	11 幼教 1	2013.5.13	附教学设计、课件、教学反思

目前，我们课题组负责德育课教学的赖倩瑜、杨文娟、梁华老师分别在《职业道德与法律》、《经济政治与社会》、《哲学与人生》三门课程中进行了渗透环境教育的教学实践。另外课题组负责旅游专业课教学的冯慧芳老师和负责体育教学的冯腾羽老师分别在《导游法规》旅游专业课和体育课中进行环境教育渗透的教学实践，取得了阶段性的成果。两年来，关于在教学中渗透环境教育的校级公开课有4节，校级示范课有3节，广州市观摩课有1节。

3.1.2 德育主题活动：开展了一系列提高学生环保意识的德育主题活动

结合学生的认知特点，遵循中职德育工作“贴近

实际、贴近生活、贴近学生”的三贴近原则，我们把“3+1”模式的环境教育目标定位在：引导学生从身边的环境问题入手，培育环保意识及责任感，从身边的小事开始做出环保行动，从点滴处养成环保习惯。因此在德育主题活动的设计过程中，我们选择“垃圾分类”这个最小的而又最贴近地区、最贴近生活、最容易操作的主题作为切入点，开展了一系列“垃圾分类”德育主题活动，以此来提高学生的环保意识。学生在活动中不仅能普及最简单的垃圾分类知识，而且能逐渐认同垃圾分类，并在生活中逐渐养成垃圾分类的习惯。当学校整个环境都在宣传和实践垃圾分类的时候，潜移默化的力量就会慢慢显现，对学生的德育管理也就水到渠成了。

德育主题活动内容	专业部	参与年级
“垃圾分类”班会课活动	各个专业部	一年级
“我运动我快乐”——“垃圾分类”接力跑比赛	社会服务部	一、二、三年级
文明礼仪服务周——校外“垃圾分类”宣传活动	社会服务部	一、二、三年级
“垃圾分类”知识竞赛活动	财经商贸部、社会服务部、工科部	一年级
“垃圾分类”知识讲座及知识竞赛活动	工 科 部	一年级
“垃圾分类”趣味活动	工 科 部	一年级
2013年广州市垃圾分类网络知识竞赛活动	各个专业部	一、二、三年级

3.1.3 社团活动：编撰了以社团活动为主线的社团活动展映集

环保社团经过两年多的实践探索，我们初步形成了社团的常规活动和管理模式，我们以社团素质活动为主线编撰了一本社团活动展映集，共分为三个部分：第一部分“我们的发展历程”、第二部分“我们的计划与方案”、第三部分“我们的成员与荣誉”。

在两年多的发展历程中，社团开展了一系列由师生共同策划和组织的环保素质活动（详细见下表），在活动策划的过程中，我们充分挖掘和利用地区能进行环境教育的资源，并结合学校和学生的实际情况设计活动，力求让我们的活动贴近实际、贴近生活、贴近学生，吸引更多的同学参与。同学们在活动中学习环保知识，提升环保素质，逐步养成环保行为。

环保素质活动	参 与 者
校运会“垃圾分类”宣传活动	社团成员
“垃圾分类”手抄报设计比赛	全校学生
“垃圾分类，你我齐参与”游戏闯关活动	全校学生
“垃圾分类”校园趣味活动	全校学生
班级“垃圾分类”宣传活动	社团成员
校外“垃圾分类”宣传活动	社团成员
班级与部门改造活动	社团成员
“垃圾分类意识”居民调查活动	社团成员
旧物义卖活动	全校学生
实地参观活动	社团成员
“我是环保先锋”系列活动之“环保 PPT 制作与讲解”比赛	全校学生
“我是环保先锋”系列活动之“有害垃圾”回收活动	全校学生
“我是环保先锋”系列活动之“环保手抄报设计”比赛	全校学生

我们社团还致力于校园环保文化建设，在软件方面，我们利用校园广播站、宣传栏、电子屏幕等方式进行环保知识和环保行动的宣传，在今年9月还

开通了社团微信公众 LDZZ-green，利用微信公众号平台推送社团活动信息和环保知识，希望借助互联网信息新技术，社团能在环保宣传方面开辟新的篇

章。在硬件方面,我们向政府部门申请了一批分类垃圾桶,分别放在校园合适的地方,并促成学校对垃圾投放点进行了改造,另外在班级和部门办公室中我们都粘贴了由社团设计的环保宣传海报。

3.2 建立了环境教育资源库

3.2.1 编写一本环境教育校本教材

环境知识是环境教育的来源和载体,没有知识,教育就无从谈起。环境科学的迅速发展为环境教育提供了丰富的知识资源,扩大了环境教育课程的选择范围,但也增加了选择的难度。针对中职学校环境教育教材建设滞后这一问题,经过两年多的实践探索,课题组初步编写了一本内容力求贴近地区实际、贴近学生生活的环境教育校本教材,校本教材初步围绕四条主线来收集和整理环境知识,一条以广州

最为突出的环境问题为主线,一条以人的“吃、穿、住、用、行”为主线,一条以环保节日为主线,一条以环境法律法规为主线。这本环境教育校本教材将会在日后的实践中不断丰富与完善,更好地为学校教师开展环境教育提供思路与素材。

3.2.2 初步建立了学校环境教育资源库

要在学校开展环境教育,就必须把环境教育资源库建立起来,这是开展环境教育的必要保障,资源库有书籍、课件、视频等,资源库的建立为环境教育的开展提供丰富的教育教学资源,教师可以根据不同主题的环境教育选择适合的素材为教育教学服务。

- (1) 环境教育书库(略)
- (2) 环境教育课件库(略)
- (3) 环境教育视频库

环境教育分类	视频名称
垃圾问题	《垃圾围城》、微电影《习惯爱》、《浴火重生》、《垃圾分类知多少》、《电子产品的故事——The Story of Electronic Stuff》、《东西的故事——完整版 The Story of Stuff》、《瓶装水的故事》、《堆肥系列视频》、《环保酵素》
大气污染	《穹顶之下》、《面对雾霾 受害者? 行动者! 》
水 污 染	《水问》
沙漠化问题	《大漠长河》
海洋污染	《塑料真正的海洋怪物》
认识地球	《鸟瞰地球》、《生命》、《海洋》、《美丽中国》
微视频(个人创作)	《人与自然》、《环境怎么了? 》、《社会公德——校园篇》、《垃圾分类小知识》

3.2.3 多渠道开发了环境教育社会资源

中职学校环境教育不能只注重环境知识的教学,还要注重学生环境情感、环境道德价值观的形成和环境行为的培养与建立,引导学生走出学校,走向

社区和社会。那么,多渠道地开发和利用环境教育社会资源能很好的帮助学生搭起与社会沟通的桥梁。目前,我们课题组已多渠道地开发了环境教育社会资源,请看下面的列表:

	种类	名 称	环境教育资源
社会资源	政府资源	南沙区城管局垃圾分类科	垃圾分类工作的指导、提供垃圾分类的物资
		大岗镇爱卫办	垃圾分类工作的指导、提供垃圾分类的物资
		广州市中小学教师继续教育网	《创建环境友好型,生态文明示范学校》课程
	企业资源	大岗镇垃圾中转站(尚德市政园林建设工程有限公司)	垃圾分类
		大岗镇净水厂	污水处理、水污染

续表

	种类	名称	环境教育资源
社会资源	企业资源	大岗镇再生资源回收站	可回收物回收
		大岗镇家庭综合服务中心(百民社会工作服务中心)	社区活动
		广州市兴丰垃圾填埋场	生活垃圾填埋
		广州市李坑焚烧发电厂	生活垃圾焚烧
社会组织资源(NGO)	自然资源	大岗镇十八罗汉山	自然体验
	社会组织资源(NGO)	自然之友	《废弃物与生命》课程资源、环境教育系列项目
		中国国际民间组织合作促进会	《中学生气候变化教育》课程资源
		道和环境与发展研究所	《未来的能源——可再生能源》、《生态校园行动指南》等课程资源
	广州市绿点公益环保促进会	广州市绿点公益环保促进会	为中小学、幼儿园开展环境教育课外课堂、环保调研项目
		中国环境保护产业协会	环保宣教
	网络资源	自然之友官网	http://www.fon.org.cn

3.2.4 形成了四份调查报告，较好地掌握学校环境教育现状

在两年多的实践研究中，课题组设计了多份调查问卷，并在调查过程中不断修改与完善，目前形成了三份较为成熟的问卷，分别是《岭东职中学生环保意识问卷调查》、《岭东职业技术学校教师环境教育现状问卷调查》和《“岭东绿能量·爱家园”环保社成员需求问卷调查》，并前后形成了四份调查报告，较好地掌握了学校环境教育现状及存在问题，为我校

更好地开展环境教育提供思路与对策。

3.3 竞赛促成长，成长促教育

课题组赖倩瑜、杨文娟、梁华、冯慧芳、冯腾羽五位老师利用渗透环境教育的课例积极参与各级各类教师技能竞赛活动，借助竞赛平台，我们在不断提升教育教学水平的同时还积极把在教学中渗透环境教育的理念传递出去，引起同行的关注，推动环境教育的普及。

3.3.1 积极参加说课类比赛

说课者	说课课题	竞赛项目	获奖情况
赖倩瑜	把握个人发展的机遇	2013年广东省“创新杯”德育类信息化教学设计说课大赛	广东省一等奖
赖倩瑜	践行社会公德，我是一名合格的公民	2014年全国“创新杯”德育类信息化教学设计说课大赛	广东省一等奖、全国二等奖
杨文娟	我实践，我快乐	2013年广东省“创新杯”德育类信息化教学设计说课大赛	广东省二等奖
冯腾羽	短跑——起跑与加速跑	2013年广东省“创新杯”体育类信息化教学设计说课大赛	广东省三等奖
冯慧芳	旅游资源的保护、利用和管理规定	2015年广东省“创新杯”旅游类信息化教学设计说课大赛	广东省二等奖第一名（将代表广东省参加全国比赛）

3.3.2 积极参加“一师一优课，一课一名师”晒课活动

晒课者	课 题	主办单位	获奖情况
赖倩瑜	保护环境资源,从垃圾分类做起	广州市教育局	未公布
杨文娟	保护资源环境 文明伴随你我	广州市教育局	未公布
梁 华	我为环保出谋划策——科学思维与创新能力	广州市教育局	未公布

3.3.3 组织与指导学生参加广州市中小学生“我的环保节日”讲演大赛

指导教师	参赛节目	比赛项目	获奖情况
赵雅丽、郑佳凡	语言艺术类《绿色梦想 大岗颂》	2013 年广州市中小学生“我的环保节日”讲演大赛	一等奖
赵雅丽、赖倩瑜	环保情景剧《不要小看它》	2014 年广州市中小学生“我的环保节日”讲演大赛	未获奖

4 主要成效

4.1 “3+1”模式的研究初步探索出中职学校开展环境教育有效途径

与中小学相比,中职学校环境教育滞后,现在还没有形成比较成熟模式,本课题关于环境教育“3+1”模式的提出是在前期实践基础上提出来的,我们结合学校和学生实际,通过教学渗透、德育主题活动、社团三个途径对中职学生开展环境教育,并立足本地区多渠道地开发和利用了环境教育社会资源。目前,我们已经积累了较为丰富的环境教育经验和初步建立了环境教育资源库,通过实践和调查研究证明,这种模式深受学生和老师的欢迎,可行性高,操作性强,产生了一定的社会效益,这都能为中职类学校开展环境教育提供一些有益的借鉴或帮助,具有一定的推广价值。

4.2 一定程度提升了学生的环保素养

通过环境教育“3+1”模式的实践探索,学生获得了更多接受环境教育的机会,学生通过参与学校环境教育活动获得更多的环境知识,感受到日益恶化生态环境的严峻性,逐步体验到环境与我们每个人的活动息息相关,开始关注和思考身边的环境问题,环境保护意识逐步增强,并能从身边的小事开始做出环保行动,从点滴处逐步养成环保习惯,一定程度提升了环保素养。目前,每个班级都设有可回收垃圾桶和其他垃圾桶,大部分学生能积极响应班级垃圾分类,参与到校园垃圾分类的行动中;另外学校还

开展了“有害垃圾”回收活动,并专门设有“有害垃圾”回收屋,目前有小部分学生已积极参与到这项活动中,慢慢有意识地回收日常生活中的有害垃圾。虽然学生的改变只是一点点,但是就是这一点点的改变让我们看到了希望,教育不是一朝一夕的事情,而是一个等待花开的过程。只要我们把环境教育这件事情持续地做下去,“美丽中国”的梦想终有一天能成为现实。

4.3 提高了教师环境教育意识和教育教学能力

两年多的课题研究一定程度地提高了教师环境教育意识和教育教学能力。在教学渗透方面,教师结合自己任教的课程特点,寻找环境教育切入点,根据教学内容和学生专业特点确定环境教育的目标,选择合适的教学策略与方法,灵活地整合课程资源实施环境教育,这不仅增强了教师环境教育意识,而且提升了教师环境教育教学能力;在德育主题活动方面,教师通过设计环保主题活动让学生在活动参与中获得环保知识、体验环保行动、增强环保意识,大大提升了教师环保活动策划和组织的能力;在社团方面,教师通过组建、发展学生社团,充分发挥学生的主体作用,注重学生能力的培养,引导学生从课内走向课外,从校内走向校外,拓宽学生的视野,给学生创造了一个更为广阔的实践平台,师生之间互相促进,共同发展;在社会资源开发方面,教师通过开发和利用地区环境教育的资源,不仅创建了学校环境教育资源库,而且提升了自身开发和利用资源的能力。

4.4 广阔的实践平台锻炼了学生综合实践能力

我们立足地区资源，开发了南沙区城管局垃圾分类科、大岗镇爱卫办、大岗镇垃圾中转站、大岗镇净水厂、大岗镇十八罗汉山、大岗镇家庭综合服务中心、兴丰垃圾填埋场、李坑焚烧发电厂等一系列环境教育资源，给学生提供了不少走出学校、走向社区和社会的机会，创设了非常广阔的实践平台，锻炼了学生的综合实践能力。反复的说教也比不上一次真实的体验学习，教师带领学生从课内走向课外，从校内走向校外开展了关于垃圾处理、污水处理等方面的实地调查活动及社区环保宣传活动等。学生在实践活动中，锻炼了与人沟通的能力、资料收集与整理的能力、策划与组织活动的能力等综合实践能力。通过实践活动，教师很自然把课外的生活实际与课内的学习连接在一起，促使学生将学习与生活结合起来。通过实践活动，学生有机会走进真实的社会环境，亲身体验环境问题的严峻性，在实践体验中感悟、内化，培养了环境情感，增强了环保意识，提升了环境责任感，锻炼了解决环境问题的技能。如：我校环保社团除了与政府部门共同合作在学校推行垃圾分类外，社团学生还走出校外协助政府部门到社区开展垃圾分类的宣传活动，这都给学生提供了非常广阔的实践平台，而且效果显著。2013年我校被评为2013年度南沙区生活垃圾分类工作先进单位。

5 结语与展望

在环境污染问题日益严峻的形势下，开展环境教育是解决环境问题的根本途径。“3+1”模式主要立足地区社会资源，通过教学渗透、德育主题活动、社团三个主要途径对学生进行关于环境的教育，以此增强学生的环保意识和环境责任感，培养环保习惯，提升了学生环保素养。这为中职类学校开展环境教育提供一些有益的借鉴或帮助，具有一定的推广价值。

当前，党的十八大报告将生态文明建设提到前所未有的战略高度，提出“必须树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念，把生态文明建设放在突出地位，融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程，努力建设美丽中国，实现中华民族永续发展。”党的十八届三中全会进一步确立了生态文明制度建设在全面深化改革中的地位，彰显了生态文明建设的重要性和紧迫性，提出：“紧紧

围绕建设美丽中国深化生态文明体制改革，加快建立生态文明制度，健全国土空间开发、资源节约利用、生态环境保护的体制机制，推动形成人与自然和谐发展现代化建设新格局。”党的十八届五中全会再次强调：“坚持绿色发展，必须坚持节约资源和保护环境的基本国策，坚持可持续发展，坚定走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路，加快建设资源节约型、环境友好型社会，形成人与自然和谐发展现代化建设新格局。”“生态文明教育”正成为新时代环境教育的主要方向和重要内容，是生态文明观建设的重要途径，体现了环境教育的中国化与本土化，具有中国特色的环境教育体系逐步完善。“生态文明教育”拓宽了环境教育的目标和内容，如果说“环境教育”重点培养的是人们的环境意识，从而解决环境问题，改善环境，那么“生态文明教育”的目标要更高、更深、更广，它致力提升人们生态文明知识，培养生态文明态度与价值观，形成良好的生态文明意识，践行生态文明行为，最终促使人们能在经济发展、人口、资源、环境等动态平衡中实现人与自然的和谐相处。

6 参考文献

- [1] 祝怀新,林道辉.环境教育的理论与实践[M].北京:中国环境科学出版社,2005.
- [2] 曾建平.寻归绿色——环境道德教育[M].北京:人民出版社,2004.
- [3] 江家发.环境教育学[M].芜湖:安徽师范大学,2011.
- [4] 刘利民.推进可持续发展教育提高教育质量[M].北京:教育科学出版社,2011.
- [5] 盛艳.关于中等职业学校加强环境教育的思考[J].职业技术教育,2001(22):24-27.
- [6] 张建君.职业学校环境教育课程之构想[J].职业技术教育,2013(23):31-34.
- [7] 林萍.中小学环境教育的现状及对策研究[D].福建:福建师范大学,2003.
- [8] 韩志孝.论环境教育与中职课程的融合[J].中国职业技术教育,2014(14):74-76.
- [9] 刘洪涛.关于在中职学校开展资源环境教育的思考[J].河南教育(下旬),2010:46.
- [10] 周炳军.中等职业学校环境教育探析[D].济南:山东师范大学,2006.
- [11] 陈少贞.浅谈中等职业学校如何开展环境教育[J].广州环境科学,2011,26(4):16-18.
- [12] 路文静,刘志军,康连山,等.关于加强中等职业学校环

在研究性学习中培养学生的低碳意识

许杏开

(南沙区东涌中学, 广州 511400)

摘要 本文阐述了在研究性学习活动中, 教师如何结合当地的具体情况, 为保护地球的气候环境, 要求我们践行低碳生活、建设低碳校园而加大力度培养学生的低碳意识。

关键词 低碳校园 研究性学习 低碳意识

二氧化碳增多、全球气候变暖是一个很严重的问题, 保护地球的气候环境, 实现资源的可持续发展, 要求我们进行低碳生活, 发展低碳经济, 建设低碳校园。我是南沙区东涌中学的老师, 15年来我亲眼目睹我们学校以及周围环境的巨大变化, 东涌镇原来是一个较原始的水乡小镇, 目之所及都是水稻, 蔬菜以及乡间小道, 大马路只有两、三道, 楼房很少, 没有居民小区, 超市也只有一个中兴商场; 而现在随着南沙自贸区的成立, 来这里投资的商家逐渐增多, 并且由于东涌水乡文化为人们所认识, 来这里的游客也在增多, 餐馆多起来了, 商店多起来了, 超市也越开越大了, 东涌各方面的设施不断完善……; 但是我深刻觉得在经济发展的同时, 如果不注意环境保护, 必然会导致环境污染, 尤其因为东涌历史名镇的确立, 东涌的人流量、车流量都在明显增多, 二氧化碳必然会增多, 而当今二氧化碳增多、全球气候变暖是一个很严重的问题!

保护地球的气候环境, 实现资源的可持续发展, 要求我们进行低碳生活, 发展低碳经济、建设低碳校园。我们学校在低碳校园建设上进行的很多努力, 例如, 在班级中进行垃圾分类回收; 在学生宿舍中使用的是太阳能热水器; 学生毕业时进行书籍的义卖活动, 让下一届学生重新使用书籍等等。同时在学科教学中也注重对学生低碳意识和环保意识的培养。

在研究性学习的教学中, 要求通过自主、合作、探究, 提高学生收集处理信息、与人沟通、合作的能力, 发展学生的思维, 让学生具备发现问题和解决问题的能力, 提高学生的综合素质, 同时也应该结合本

校的实际情况培养学生的低碳意识、可以让学生从关注低碳到进行低碳生活。在进行研究性学习的选题时, 我就要求学生关心社会, 留意生活中的问题, 同时也向学生举例了水污染, 能源短缺, 全球气候变暖等社会问题。所以在选择研究课题时, 有不少的学生选择了与低碳相关的课题, 在调查与实验过程中, 学生了解与认识了低碳问题, 提高了低碳意识, 懂得低碳生活的意义与价值, 从而增强珍惜环境、保护环境, 养成节能环保的习惯。

1 在研究性学习中培养学生的低碳交通意识

尽管我们学校位于建设中的新区, 很多设施还各种不完善, 但我们的学生热爱这个地方, 他们喜欢看学校外面的农田, 芭蕉、甘蔗, 喜欢看树上的小鸟, 甚至喜欢听草地中的虫鸣, 不希望这么美好的环境因为人们一些不好的习惯而受到破坏。那么如何让人们的生活更便捷, 而生活环境又能得到保护呢, 这要求我们在满足生活要求的同时, 尽量减少的能源资源消耗和二氧化碳排放, 来保证经济社会的持续发展。

建设低碳社会的本质要求是减少人类活动的碳排放量, 例如减少使用私家车, 选择步行、骑车、挤公交或拼车能减少汽车尾气排放大量的二氧化碳。在进行研究性学习的选题时, 我要求学生关注生活, 关注社会, 学生注意到近几年私家车的数量日益增多, 从而想到车主购车的原因; 有的是因为缺乏低碳意识, 就算是只有一公里的距离都选择开小车, 而不选择步行或骑自行车; 但有的是路程太远, 公交线路

少,等车时间长、乘坐公交车难受等原因。然后想到如果公交系统发达、方便的情况下是否私家车数量会减少,南沙是一个新区,公交线路正在建设和完善中,如果通过研究学习活动,能为南沙建设完善、便捷、舒适的公交建设提供一个好的方案,那么就可以让人们更多的选择公交出行,减少私家车数量。为此高一(8)班的吴芷晴、黄烨诗等同学进行“南沙的公交状况调查研究”的课题,组员们是南沙各镇的同学,他们在周末坐车回家和星期天回校时对等车的人及车上的乘客进行访问和问卷调查,调查内容涉及公交车线路多少,是否绕路,等待的时间,座位的舒适度等等。同时每个镇的同学到自己镇内各车站点进行实地调查和访问。最后综合得出南沙公交线路的现状分析和南沙公交线路建设建议。在研究过程中,学生统计了某路口一分钟小汽车的流量,感受到了私家车泛滥对环境气候会造成什么影响,在调查过程中,了解了乘客选择公交出行的原因,其中包括对环境的保护及强烈的社会责任感。从而做到在日常出行中选择低能耗、低排放、低污染的交通方式,也会劝说周围的人根据实际情况,能不开车就不开,尽量选择步行、自行车、地铁、公交车,减少一个人每天的温室气体排放量,从而为节能减排作贡献。

2 在研究性学习中培养学生的低碳生产意识

在实现工业化和城市化的进程中,环境污染和生态破坏成为突出问题。应对的积极措施是改变传统工业体系,使其逐渐向生态工业体系演变。例如可以综合利用各种秸秆、畜禽粪便等发展生物质能源,实现能量梯级利用、资源高效利用和循环利用,提高废物综合利用程度。

本校位于南沙区东涌镇,东涌镇人们种植甘蔗、香蕉和水稻这3种农作物较多,秸秆资源丰富,然而只是将秸秆燃烧就会产生大量二氧化碳,造成环境污染;如何实现秸秆利用资源化,将会影响种植产业的可持续发展。因此高一(2)班彭仁康、叶俊杰等同学进行“东涌镇秸秆利用调查研究”课题,到东涌镇各村调查用秸秆种植蘑菇,秸秆的沼气燃烧等情况,了解秸秆的循环利用过程;在调查过程中学生发现原来秸秆这种制造二氧化碳的元凶,也可以变成种植蘑菇的重要材料,合理利用资源不但可延缓全球变暖,还可为我们的生活增加美味。学生的环保意识、生态意识、低碳意识得到了提高。

秸秆和校园落叶中的碳元素含量都很高,如果只是作单一的焚烧,产生的二氧化碳就会引起温室效应,但其实细菌和真菌可以经过呼吸作用把落叶生成无机盐、水和二氧化碳,这些物质是植物生长中必不可少的。为此高一(3)班罗钰芬、郭俊铭等同学学习用秸秆、校园落叶进行堆肥的方法,在学校生物园种植蔬菜,实现秸秆的循环利用,减少二氧化碳的排放。用土壤堆肥的方法可以利用土壤中的微生物把秸秆纤维分解,而不用焚烧的方法产生浓烟,破坏环境,秸秆纤维分解后的物质又可以让蔬菜重新吸收、循环利用。通过种植蔬菜的课题研究,同学们知道校园的一草一木都应该爱护,因为树木能吸走多余的二氧化碳,就算是树叶中的碳也应让他回到蔬菜中去,同学们的低碳意识得到了提高。

3 在研究性学习中培养学生的低碳消费意识

低碳消费就是在选购消费品的时候,要考虑产品本身能耗和污染性。在追求物美价廉的同时,还要追求节能环保。气候变暖的原因除了自然因素影响以外,主要是归因于人类活动,特别是与人类活动中排放二氧化碳的程度密切相关,而低碳消费可以让我们减少过多的二氧化碳排放。

低碳消费方式特别关注如何在保证实现气候目标的同时,维护个人基本需要获得满足的基本权利。例如,太热了我们可以使用空调,但建议低碳使用空调;用餐肯定要有餐具,但不要使用一次性筷子;购物时要用环保袋、不使用塑料袋。因为生活质量还包括环境的质量,若环境恶化,人们的生活质量也最终会下降,我们社会的可持续发展要求每个人都具备低碳消费意识。在研究性学习活动中,由于学生进行了低碳消费方面的研究,所以学生的低碳消费意识有很大的提高。

研究课题1: 节能空调

有研究表明:一台节能空调比普通空调每小时少耗电0.24度,按全年使用100小时的保守估计,可节电24度,相应减排二氧化碳23千克,如果全国每年10%的空调换为节能空调,在此期间,每年可节电3.6亿度,减排二氧化碳35万吨。所以使用节能空调有利于减少能源消耗,减少二氧化碳的排放;高一(10)班何雨青、冯倩媚等同学“东涌镇居民对空调的使用情况调查研究”,调查东涌居民使用节能空调的比例,是否知道和能否做到低碳使用空调。

研究课题 2: 一次性筷子

随着学校的发展,我们学校的高中由原来一个年级 6 个班上升到现在一个年级是 12 个班,学校食堂学生用餐人数大量增加,如果每个学生没有良好用餐习惯,使用一次性筷子的话,那么就跟组织一群学生砍伐树木的后果是一样的,就是减少树木对二氧化碳的吸收,加剧气候变暖。为此高一(2)班谭沛茹、吴国亮等同学进行东涌中学学生使用一次性餐具调查。他们在学校饭堂进行实地调查,统计使用一次性餐具的同学的数量和比例,然后设计调查问卷,调查在校学生对于低碳生活的认识及使用一次性餐具的原因。然后还给同学们一些建议,尽量不用一次性餐具,进行低碳生活,爱护环境。

研究课题 3: 塑料袋的使用

随着东涌镇经济的发展,镇内的超市由一个增加到了三个,每个超市的顾客都很多,这样塑料袋的使用成了一个很大的问题,不但污染环境,塑料袋的生产其实也消耗能源。为此高一(10)班梁弘、李志辉等同学进行东涌超市使用环保袋的情况调查;他们首先在东涌各超市进行实地调查,统计一小时内,顾客购买塑料袋的数量和比例,然后进行问卷调查,找出顾客使用或不使用塑料袋的原因,进而找到让顾客使用环保袋的方法。研究过程中,学生查阅了使用塑料袋在环境污染和消耗能源方面的危害,也养成不使用塑料袋的习惯,这种习惯的养成会影响他们自己以及他们周围人的消费活动,低碳消费,人人有责!

4 在研究性学习中培养学生的低碳生活意识

所谓低碳生活就是指生活作息时所耗用的能量要尽力减少,从而减低二氧化碳的排放量。低碳生活,对于我们这些普通人来说是一种态度,而不是能力,我们应该积极提倡并去实践低碳生活,要注意 4 个节:节电、节水、节油、节气,从这些点滴做起。除了植树,还有人买运输里程很短的商品,有人坚持爬楼梯,形形色色,有的很有趣,有的不免有些麻烦。但关

心全球气候变暖的人们却把减少二氧化碳实实在在地带入了生活。

在低碳生活方面,我们学校要求学生在饭堂吃饭进行“光盘”行动,尽量不制造餐饮垃圾,高一(3)班罗钰芬、郭俊铭等同学的种植蔬菜课题中还把剩饭、剩菜收集起来堆肥,让蔬菜吸收多余的二氧化碳。供应食水和处理污水的过程都会产生碳排放,因此,减少浪费食水也能帮助减碳。高一(7)班张灿辉、周梓豪等同学进行东涌镇居民用水用电情况调查;号召大家节水、节电、节能;高一(4)班梁翠怡、何梓晴等同学进行东涌镇垃圾分类情况调查研究,他们对东涌镇以及东涌中学的垃圾分类设施进行了实地调查,然后对东涌中学的老师和学生进行访问,知道东涌中学进行了哪些与垃圾分类有关的活动,还进行了东涌中学学生垃圾分类意识问卷调查;最后综合分析我国其他地方以及其他国家的垃圾分类活动、为我校更好地进行垃圾分类活动提出了建议。在整个研究过程中他们知道了进行垃圾分类的意义、知道如何更好地进行垃圾分类活动,而且也会影响和建议他人进行垃圾分类活动,低碳意识得到了提高。

5 小结

低碳生活关系到全球的环境问题,低碳生活是地球上每个人的一种责任。教师不但要让学生掌握学科的基础知识,还得让学生学会学习、学会生活,在教学中培养学生的环保意识、低碳意识。在研究性学习活动中,学生在获得分析能力、创新能力和实践能力的同时,低碳意识也会提高,关注社会、学会做人,为社会的可持续发展添砖加瓦!

6 参考文献

- [1] 张俊. 随州市节能减排与低碳经济建设思考[J]. 能源与节能, 2015, 119(8):106-107.
- [2] 陈洲其. 资源开发与节约并重把节约放在首位[J]. 今日国土, 2005(Z3): 10-11.
- [3] 熊美, 孙淑桢, 冯骥, 等. 大学生低碳意识及行为的调查与分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2014, 24(S1):248-251.

Training Students of Low-Carbon Awareness in Research Study

Xu Xingkai

Abstract This paper explained that how the teacher combined the local specific conditions to train students of low-carbon awareness in research study for Practicing low-carbon life, building a low-carbon campus and protecting the earth's climate.

Key words low-carbon campus research study low-carbon awareness

多维践行垃圾分类 构建低碳绿色校园

李玉华

(广州市第九十八中学, 广州 510280)

摘要 作者所在的中学坚持低碳发展、循环发展、绿色发展的要求,以践行垃圾分类为突破口,开展了一系列的垃圾分类活动,既提高了全体师生的人文意识、环境素养,养成了节约行为,也形成了该中学独特的校园低碳生态文化,从而总结出可资借鉴的经验。

关键词 垃圾分类 低碳校园 生态文明 绿色环保

2012—2014学年,我们学校实施“垃圾分类”以来,努力构造“节约型校园”,并在2013学年成功创建了“广州市学校垃圾分类示范基地”,2014学年被评为国际生态校园。以践行垃圾分类活动为项目主题,以学校团队牵头,开展了多维进行垃圾减量的实践教育。不仅促进了我校节约型校园,生态校园的发展,促进了我校师生保护生态环境、实施低碳环保生活实践活动向纵深发展,促进了我校创建生态低碳校园的可持续发展;也使本校取得一些成功的经验和体会,能影响到兄弟学校或附近社区街道;通过系统的“小手牵大手”的垃圾分类实践活动,促使环保节约的意识也辐射到家庭、学校、社区;营造出良好校园文化氛围,建立了一个优美的生态校园的教育基地。而现在回望践行垃圾分类的点滴,确是一个必

须具有踏踏实实、坚持不懈的态度和全面创新意识的探索历程。以下是笔者在开展多维践行垃圾分类过程后的几点感悟。

1 确定组织与订好活动计划

1.1 部门与细则确定

要想活动能有序不紊地顺利开展,一个目标明确分工清晰的统筹部门是必不可少的,所以我们首先通过各种环保竞赛和班级推荐,建立了“垃圾分类与减排”项目小组,并根据成员的自身特点和专长负责不同部门的工作,并制定了项目组同学的要求细则(见表1)。

表1 垃圾分类与减排小组生态委员会执行组

部 门	名 单	
环保宣讲部	邱雯妮(组长)、叶双莹、陈美苗	
数据统计部	周炜杰(组长)、何楚菁、严启文	
调查访问部	陈华民(组长)、陈雪妍、张文雅、张敬涛、罗子毅	
环境监察组	班级监察组	赵晓文(组长)、卢嘉俊、李泽宇、田薇、梁慧菁
	办公室监察组	陈钦雨(组长)、马卓鸿、邓晓桐、李茵琦、王怀蝶

要求细则：生态委员会落实蹲点制度，尽量每班一委员，在完善的项目制度下，建立起生态委员网络，及时宣传最新的环保咨询与我校相关的环境改善活动。

1.2 根据学校实际，开展环境评审

每个学校的垃圾分类情况和意识程度都不同，所以每个学校应该根据自己学校的实际情况，找出最应该解决的必要问题。经过环境评审的分析，生态委员会的同学发现目前最需要解决的问题主要有：
①学校中出现最多的垃圾是饮料瓶和纸巾，说明学

生不爱自带水杯，喜爱喝饮料，也不爱带毛巾，喜爱用纸巾擦汗，还有大量的废纸，说明部分学生不喜欢反面使用作业本。②教室里及走廊中的垃圾乱摆乱放现象较严重，学生的垃圾分类意识薄弱；③学生不能做好垃圾分类及不能减少垃圾的原因是：环保意识不高；不知道怎样分类投放垃圾：认为分类投放垃圾麻烦等等。

1.3 制定垃圾分类行动计划

通过环境评审，部门各成员分析数据和实际情况及时定下垃圾分类与减排的行动计划（见表 2）。

表 2 垃圾分类与减排行动计划

活动主题	垃圾分类与减排系列活动	
活动目标	多维角度去培养全校师生的垃圾减量教育素养和低碳环保意识，让他们提高垃圾分类与减排的自我管理能力，成为垃圾分类与减排工作实施的真正践行者	
行动步骤	负责人	时间
分析环境评审中有关垃圾分类的问题	赵晓文、李泽宇、田薇、梁慧菁	2013 年 9 月
生态学校委员会召开会议，明确垃圾分类与减排的目的，并设班级行动计划	赵晓文、卢嘉俊	2013 年 11 月
讨论并设计 2013 学年寒假家庭垃圾减量方案	陈钦雨、马卓鸿、李茵琦、王怀蝶	2014 年 1 月
全校派发 2013 学年寒假家庭垃圾减量方案设计作业	陈华民、陈雪妍、张文雅	2014 年 1~2 月
筛选 20 份 2013 学年寒假家庭垃圾减量优秀方案并全校展示，进行公开投票	陈华民、陈雪妍、张文雅	2014 年 2~3 月初
对 2013 学年寒假家庭垃圾减量优秀方案进行点票，并公示结果	陈华民、陈雪妍、张文雅	2014 年 2~3 月底
每日进行学校各处垃圾分类的调查，并向所有师生公布	邱雯妮、叶双莹、陈美苗	2014 年 2~6 月
每两个星期将对各班的垃圾分类情况进行不定期的检查	赵晓文、卢嘉俊	2014 年 3~6 月
初一级进行卷纸筒的创意制作比赛 初二级进行废弃塑料瓶的创意制作比赛	邱雯妮、叶双莹、陈美苗、美术老师(指导)	2014 年 3 月 31 日
对环保 DIY 手工制作班级最佳作品进行评奖并展示	邱雯妮、叶双莹、陈美苗、美术老师(指导)	2014 年 4 月
对保利社区的垃圾分类情况进行调查问题的征集	周炜杰、陈华民、罗子毅	2014 年 4 月初
环境小达人走进保利社区体验垃圾分类	赵晓文、陈雪妍、卢嘉俊、田薇、梁慧菁	2014 年 4 月中至 5 月
“小手牵大手”，把在保利社区的垃圾分类与减排体验真正落实到家庭	邓晓桐、李茵琦、王怀蝶	2014 年 6 月

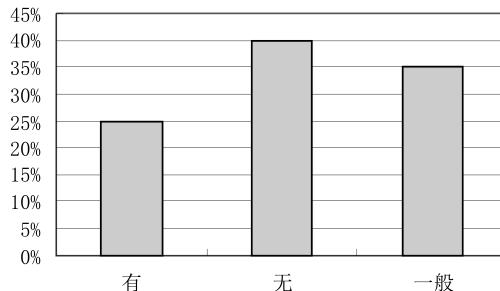
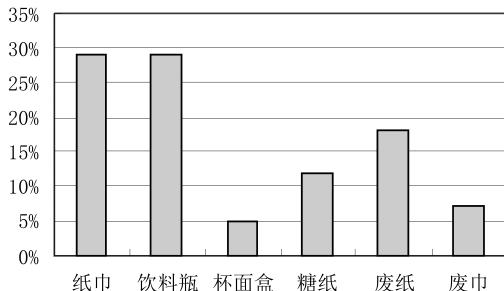
续表2

行动步骤	负责人	时间
动员全校自由创作形式不限的以垃圾分类与减排为主题的生态规章,筛选并展示	邱雯妮、叶双莹、陈美苗	2014年5月底创作,6月初展示
安排相关老师赴肇庆鼎湖山进行考察活动	汪贤国、胡世明、李玉华	2014年10~11月
安排部分学生干部、国际生态学校委员会成员开展广州市第九十八中学生生态环保教育实践活动	李玉华、胡世明、黄艺青	2014年11~12月

2 监测与评估学校的垃圾分类情况

(1) 要想做好垃圾分类, 需要对垃圾分类的问

题进行反复多次的调查, 才能发现我们学校存在的垃圾分类问题的位置和师生做不好的垃圾分类有哪些。以我校为例(见图1、图2):



以下是对同学们的调查问卷(见表3)。

表3 调查问卷情况

调查提问	选择的答案所占人数的百分比
1. 是否做到垃圾分类?	<input type="checkbox"/> 是(24%) <input type="checkbox"/> 否(23%)
2. 对垃圾分类的看法?	<input type="checkbox"/> 支持(21%) <input type="checkbox"/> 反对(1%) <input type="checkbox"/> 无所谓(12%)
3. 城市的垃圾分为?	<input type="checkbox"/> 可回收、其他、有害、厨余(46%) <input type="checkbox"/> 可回收、不可回收、厨余、玻璃(2%) <input type="checkbox"/> 可降解、可回收、有害(1%) <input type="checkbox"/> 有害、可回收、玻璃、其他(1%)
4. 垃圾桶颜色分为?	<input type="checkbox"/> 红、黑、蓝、绿(5%) <input type="checkbox"/> 红、橙、绿、蓝(2%) <input type="checkbox"/> 红、蓝、绿、灰(43%) <input type="checkbox"/> 红、橙、黑、绿(0%)
5. 属于可回收的垃圾是?	<input type="checkbox"/> 塑料瓶(25%) <input type="checkbox"/> 纸张(15%) <input type="checkbox"/> 纸巾(10%) <input type="checkbox"/> 牛奶盒(0%)
6. 做好垃圾分类的意义	<input type="checkbox"/> 资源回收利用(10%) <input type="checkbox"/> 美化校园环境(15%) <input type="checkbox"/> 保护地球(21%) <input type="checkbox"/> 提高公民素质(4%)

(2) 通过监测和评估发现班级产生较多的是塑料瓶和纸张, 所以垃圾分类部门决定在各班增设DIY分类垃圾桶之前, 并对各班课室是否设置这两

种分类垃圾桶和如何正确使用垃圾桶进行了三次抽样检查并进行了详细的对比分析, 及时把结果向全校师生公布。

(3) 发现问题,及时想对策。

争取学校的大力支持下,各班级的生态委员利用班会课时间,宣传垃圾分类的基本常识;学校也通过设置宣告栏,普及垃圾分类等环保知识;利用专题活动强化教育,如国旗下讲话、主题班会、科教节、文艺汇演等要演讲垃圾分类与减排的内容,加强他们的垃圾分类意识。

垃圾减量项目组的国际生态委员会的成员们每天肩负起巡查我校各处垃圾分类的情况,并自己设计形象生动的垃圾分类调查表进行每天的公示。每日的情况公布,让学校各处的垃圾分类情况曝光后能得到及时的关注和改正,使随意扔垃圾的学生减少了,也促使师生的垃圾分类更规范。学校以“垃圾分类,从我做起”拉开了垃圾分类的系列活动。如班主任积极利用班会课时间,组织垃圾分类专题教育。例如:该校垃圾分类主题班会《探索丰台垃圾分类》《垃圾分类跟我学》《资源垃圾分类与人类存亡》等。通过这些主题班会活动,开展环保教育,普及垃圾分类知识,提高学生的法制观念和道德水准。让学生知晓垃圾的危害、分类的好处。从身边做起,从自己做起。针对班内通常塑料瓶和废纸较多的情况,每班各自设立纸类和塑料瓶类的回收箱,既提高了同学们的垃圾分类意识,让垃圾回收更为高效化、专门化,同时也美化了班级环境。

3 课程渗透垃圾分类,促节约循环低碳意识与行动最高效

在学科教学中,我们注意做到教学过程中渗透垃圾分类及减量的知识,以培养学生垃圾分类及减量的意识和理念。我校以综合实践为引领,开展垃圾分类活动。积极开展垃圾减量的综合实践活动,如垃圾减量的综合实践小组《环保小卫士》、《98 中校园垃圾减量方案》、《98 中厨余垃圾处理及减量方案》等,都倡导以学生活动为主体,让学生在关注校园垃圾分类情况的过程中,培养发现问题、分析问题、解决问题的能力,培养合作团结精神和掌握与人沟通的方式方法,开拓了学生的视野,锻炼学生的思维方式,养成垃圾分类处理的好习惯。以笔者开展的“环保小卫士”课外实践活动为例:

【英语科】

活动目标:在学习生活中贯彻环保理念,让学生学会环保小知识,做到学以致用。**行动步骤:**

(1) 介绍课程具体的活动及意义。

(2) 介绍学校内会出现的垃圾废弃物的英文名称。

(3) 讨论:在校园内产生的废弃物中哪些物品可以循环再用,了解如何循环再用。

(4) 讨论:在校园内产生的废弃物中哪些物品不可以循环再用,了解处理的方式。

(5) 设计调查问卷,了解校园内师生对垃圾分类认识的情况。

(6) 分析调查问卷写出调查报告并写环保小论文,制环保手抄报进行垃圾分类宣传。

(7) 设计班级垃圾分类方案宣传活动方案。

(8) 总结活动,并制定班级垃圾分类的相关制度。

(9) 让同学们把调查和方案设计延伸到家庭,观察和定期记录下家人是否有回收资源的行为或如何进行资源二次利用的习惯规律。

(10) 制造更多分享的机会,让同学们可以互相学习各个家庭值得借鉴的节约行为和循环运用资源的方法。

每个科目可以融合自己科的特色,开展丰富多彩的垃圾分类活动,让垃圾分类综合实践活动使学生关注社会,增长了见识、锻炼了能力,增强社会责任感。

4 开展社会宣传和参与

为做好垃圾分类,使它的影响辐射到更多的层面,提高人人参与的程度,必须要利用各种途径宣传垃圾分类和环保方面知识和效用,从而激发师生或者社会的自觉。如,该校就有以下三种宣传的方法,受到众多师生的关注:

(1) 利用校园网和海珠区教育信息网进行垃圾分类知识的宣传,并跟踪报道活动快讯。

(2) 通过校道的大屏幕展示垃圾分类活动的最新动态。如公布垃圾分类与减排小组生态委员会执行组成员的名单、展示获奖的环保手工作品等。

(3) 在该校的大堂醒目橱窗和位置,公布该校每天的垃圾分类调查情况和近期开展垃圾减量活动的相关信息。如寒假家庭垃圾减量方案的展示和评比、参加社区垃圾分类的一系列体验活动等以宣传该校垃圾分类与垃圾减量的成果。

(4) 让学生制作醒目的该校垃圾分类与减排生态规章张贴在学校大堂展示,并印发给各班认识熟悉,再利用国旗下讲话的时间,通过竟背该校垃圾分

类与减排生态规章的游戏方式，让学生获知更多垃圾分类要注意的事项，达到很好的宣传效果。

5 全民合力,制定生态规章

垃圾分类,从我做起。为了让师生更乐意参加到垃圾分类的实践活动中去并体现主人翁的意识,可让各班为创作垃圾减量生态规章出谋划策。从本班实际情况出发,制定出操作性强、实用性高、实施效果明显的“生态规章”,并通过讨论细琢磨,最终才形成了具有本校特色的垃圾减量生态规章制度,最后通过张贴公告、印发到班级每位同学学习、利用国旗下讲话和期末散学典礼竞背生态规章等一系列宣传活动让同学们牢记生态规章,形成个个依约遵守的良好风气。

6 小手牵大手,全民垃圾分类

垃圾分类是每个公民的事情,但能否顺利实施却难在人人参与。如何带动身边的人也积极参与到垃圾分类当中?这就需要坚持“小手牵大手,一学生影响一家庭,一家庭影响一社区。”的理念去开展各式各样的实践活动了。在这个方面该校也做了很多有特色有意义的活动。如2013学年寒假家庭垃圾减量方案,从中培养家庭成员形成垃圾分类和垃圾减量的良好习惯,促进家长与孩子的意识和行动同步发展。评选出的优秀方案在也在全校进行公示,让同学们也把一些好的点子在自己家庭实施。

其次,该校还组织了一系列丰富多彩的垃圾分类课外活动。为了加强学生的环保低碳教育,提高学生树立“节约资源,物尽其用”的环保观念,增强学生对垃圾减量的自觉意识,培养他们的动手能力和创造力,让他们学会变废为宝,循环利用资源,还进行了多项能引起他们兴趣和创造力的活动。其中效果最为显著的活动有:科技节环保DIY手工制作,其中包括初一级进行卷纸筒的创意制作比赛、初二级进行废弃塑料瓶的创意制作比赛,“我与父母共创作环保分类箱”。我们还对“环保DIY手工制作班级最佳作品进行评奖并通过校道屏幕进行展示。学生在这些有趣的活动中,不但学到了垃圾分类和回收的知识,还增强了以自己的实际行动支持垃圾分类的意识,提高了参与垃圾分类的热情,节约环保循环的意识逐渐增强和和垃圾分类的行为也变得越发自觉。

最后,以志愿服务活动形式到保利社区开展垃圾

分类宣传。我们将垃圾分类行动向社区延伸,主要是与保利花园居委会合作,形成“垃圾分类”的合力,互相学习,互相监督,和谐优化社区环境。首先2014年4月9日,该校的国际生态学校委员会的成员通过问卷调查,对保利社区的垃圾分类有了较为深入的了解。再者,2014年4月16日,他们亲身走进保利社区,跟着保利社区的工作人员切实地体验了一次处理社区垃圾之旅。然后,还针对以上两种活动,写了一份绿色倡议书给保利居委会展示,让居民们可以通过我们学生的视角,重新认识垃圾分类的重要性和迫切性。这次活动也让该校对社区的垃圾分类有了更多的认识;也对垃圾分类的自觉行为意识有了很大提高;同时通过体验垃圾分类令该校意识到每个人都应该尽最大努力做好垃圾分类工作,因为只有这样,才能为处于垃圾分类工作前线的人员减轻负担,才能让整个社会的垃圾分类工作更顺利地开展。

自开展创建生态低碳校园以来,该校的垃圾减量工作受到南石头街道的认可,作为垃圾分类先进单位,曾于海珠区文化馆小剧场开展的“垃圾分类你我同行”道德讲堂总堂活动中讲述推进垃圾分类、普及环保理念的成功经验。

该校垃圾减量的最大特色就是宣传与实践同行。各种活动以学生为主体扎实稳步开展,小手拉大手影响家庭,同时也连同社区一起开展有效实施垃圾分类优化我们彼此的生存环境,使得学校开展的任何一项活动都能达到一名学生影响一个家庭,一个家庭辐射一个小社区的作用。同时,这些自觉的环保行为也通过学校的宣传,通过宣传绿色发展、循环发展、低碳发展是推进生态文明建设的基本途径和方式。一直以来,该校积极建设生态文明校园,提出了“绿色低碳,和泽生命”的绿色教育理念和“和谐共融,持续发展”的环境教育宣传口号,并注重各项工作的落实,取得了显著的成效。

7 反思

践行垃圾分类以来,我们的校园面貌有了很大的改观,垃圾分类、减量,科学使用饮水机、保护环境、循环使用纸张、不浪费自来水已经成为全体师生自觉的习惯:午饭时间,再也看不见随处乱扔的一次性餐具、塑料袋、塑料瓶,师生用餐完毕都会自觉地将不同垃圾分类放置;在课室里,整洁美观的垃圾分类回收箱已成为课室文化的体现,同学们都能自觉

地将用过的纸张、塑料瓶等投放到相应的垃圾回收箱中;饮水机旁,不再有那种浪费饮用水的行为,装水的同学也文明卫生了;在办公室里,老师们都尽量用双面复印试卷,用过的废纸也都投入到了纸类回收箱;校园环境更干净了,许多进入校园的人们对学校的第一印象就是“干净”……这一切都形成了市第九十八中学独特的校园生态文化。校园里满眼翠绿的植物,随处可见的绿色文明行为,构成了我们绿色低碳生态校园的美丽环境,节约、环保、卫生更慢慢成为师生员工的一种自觉行为。

环保小组的活动,媒体的宣传等方式,深入到家庭、社区,并在社会上引起了一系列的积极影响,建设环境优美、生态良好的美好校园,是该校师生的共

同愿望,低碳校园生态文化在我校已经初步形成。但长期坚持垃圾分类、用心践行垃圾分类是一个持久的行为,是一个需要决心的挑战,该校将把建设生态型校园、践行垃圾分类作为该校的长期工作坚持下去,使之成为该校全面推进素质教育的重要抓手,为教师专业成长提供又一个途径,为学生自信乐观成长创设精彩平台,全校师生将在生态建设、做好垃圾分类的道路上快乐地坚定地前行!

8 参考文献

- [1] 吕明合. 垃圾分类,公民须有担当[N]. 南方周末,2010-11-12.
- [2] 王华,黄雪琴. 广州践行垃圾分类首日举步维艰[N/OL]. 中国新闻网,2011-04-01

Multidimensional Practising Garbage Classification and Building Low-Carbon Green Campus

Li Yuhua

Abstract The middle school where the author worked adhered to low-carbon, cycle, green development requirements. Practising garbage classification as a breakthrough, the middle school carried out series of garbage classification activity for raising the humanities consciousness and environmental literacy of all the teachers and students, developing a conservation behavior and forming unique low-carbon ecological campusculture, thus summing up the experience for reference.

Key words garbage classification low-carbon campus ecological civilization environmental protection

(上接第 24 页)

境教育的思考[J]. 河北农业大学学报(农林教育版),2000,2(3):84-85.
[13] 陈洪,玄凌,牛鑫鑫,等. 大学生生态文明教育分层目标

的构建[J]. 安徽农业科学,2015,43(28):386-388.

[14] 王春益. 生态文明与美丽中国梦[M]. 北京:社会科学文献出版社,2014.

Exploration of "3+1" Mode of Environmental Educationin Secondary Vocational School

Lai Qianyu

Abstract This paper explored "3+1" mode of environmental education in secondary vocational school on basis of environmental education status and students' major feature in Lingdong secondary vocational school in Nansha district. Through the practice of more than two years, the author has proved that "3+1" mode of environmental education was effective. The "3+1" mode of environmental education improved student's environmental literacy and teacher's awareness of environmental education and provided students with a broad practice platform. Exploration of "3+1" Mode of Environmental Education in Vocational School provided some useful lessons or help and had some promotional value in the same type of schools.

Key words secondary vocational school environmental education "3+1" mode

以环保微电影为切入口，提升青少年低碳意识的实践与探索

林琼

(黄埔区荔园小学, 广州 510700)

摘要 本文认为作为低碳教育活动与信息技术相结合开展青少年低碳教育的一个有力抓手, 可以拓宽学生在校内学到的低碳知识, 使其以参与式、体验式学习的方式接触各类新兴的低碳知识, 与当今的信息社会接轨, 使青少年终生受益。

关键词 环保微电影 低碳教育 创新思维 青少年

作为提升青少年环保意识的主阵地——青少年环保教育活动, 若能与信息技术相结合进行科学传播和科学普及, 可以大大提高青少年低碳知识的普及面, 推动青少年低碳行为的养成, 最终形成低碳习惯。环保微电影就是低碳教育活动与信息技术相结合开展青少年低碳教育的一个有力抓手。

1 概念的界定

“低碳意识”指树立低碳的价值观, 生活中自觉履行低碳公民责任, 树立碳预算和个人碳预算意识, 让自己为低碳经济发挥出应有的作用。

信息技术在科技和教育领域的应用是在全球信息化的大背景下产生的, 它全面渗透并深刻影响着科学教育的理念、模式和走向。现有的科学教育的发展必须适应信息化时代的特征, 广大的中小学科学教师和科技辅导员, 应努力尝试将信息技术的应用与科学教育的变革紧密结合, 通过自身实践促进科学教育的创新与发展。

微电影(MicroFilm), 即微型电影, 又称微影、小型电影, 指的是在电影和电视剧艺术的基础上衍生出来的小型影片, 具有完整的故事情节和可观赏性。从视觉停留的角度来讲, 微电影有其特殊的意义, 它能更清楚地让观众记得发生在很短时间内发生的故事, 而且在长时间内, 依然记忆犹新。

“环保微电影”是荔园小学参加青少年科学影像节的系列活动之一, 是低碳教育与“微电影”的完美组合, 创作者可以以低碳知识为内核, 创作含低碳内容

的剧情故事进行拍摄。低碳微电影虽然只有短短的8分钟, 但讲述的故事完整、生动, 是低碳、技术和人文的完美结合, 是培养青少年STS(Science–Technology–Society)的良好载体。

2 环保微电影的特点

任何一个影视作品都须遵守国家有关法律、行政法规的规定, 尊重文化传统、公共道德, 符合民族政策, 内容健康, 主题鲜明。从2011年起黄埔区荔园小学就开展青少年科学影像节系列活动, 在活动开展过程中我们认为低碳微电影应具有以下4个特点。

2.1 科学性

所创作的作品须围绕一个符合客观实际, 能够反映事物的本质和内在规律的主题开展拍摄活动, 不管是材料、数据、结果都要真实可靠, 具有很强的科学性, 通过完整的声画要素表达理念、阐释科学现象和普及科学知识。要把探究作为活动的主旋律。把观察提问、假象猜设、计划组织、事实证据、模型解释、表达交流等过程贯穿于整个过程。

2.2 技术性

一个完整的科学微电影需要各种信息技术手段等来支撑和保证。学生在开展活动时需要学习各种拍摄知识、懂得如何去取景、拍摄、后期剪辑, 需要学习“绘声绘影”等软件制作知识。高超的拍摄技术、后期制作手段会为一个科学微电影增色不少。

2.3 人文性

如果科学是枯燥无谓的,相信任何一个人都不喜欢它。一部好的“环保微电影”可以像春风拂面一样把科学知识娓娓道来,也可以像《古墓探险》一样惊心动魄,更可以像侦探片一样层层推进,把孩子那颗好奇的心带入科学的殿堂。

2.4 结合低碳教育

内容与现代的低碳教育现结合,宣传低碳知识和低碳行为。

3 “环保微电影”活动如何与学校环保低碳教育相结合

3.1 从身边的环保现象入手选好题目

“环保微电影”的核心在“环保”二字上,旨在培养学生的环保低碳意识。在学生学习和生活中,有许多环保现象和低碳知识,如何选好制作的题材至关重要。我跟认为应从身边的选题入手,既要新颖,又要生活化。抓住这一点,引学生,在生活中认真观察,勇于发现,去找寻我们身边的低碳问题。同时,又向专家和老师多请教,多交流,从而确定独特新颖的选题。例如我们 2011 年荔园小学获奖全国奖的作品《乐水行》就是从身边的乌涌河受污染的河水入手开展研究,对乌涌河行了研究,探究其中的奥秘。学生们在这一过程中互相团结,相互协作,培养了强烈的责任心和团结协作精神;他们主动发现身边的低碳问题,探索科学奥秘,确定拍摄主题,提高了低碳意识;他们既分工独立完成制作,又一起反复研究制作方案,形成了既有个性又能合作的探究团队。

3.2 注重体验完整的环保探究的过程

欧洲、北美一些发达国家在校内外的科学技术普及中提出了这样的口号“I hear… and I forget(我听得到了……我会忘记), I see… and I remember (我看见了……我会忘记), I do… and I understand(我做过了……我会理解)”。对于青少年的环保低碳教育来说,真正理解环保知识,不仅仅是学习低碳的词语和名称,而是要经历环保活动的全过程。体验式学习理论的代表美国人科尔布(David kolb),他认为学习不是内容的获得与传递,而是通过经验的转换从而创造知识的过程。体验式学习从模拟、案例学习、实地考察、亲身体验、演示等实际体验中获取知识,通过

讨论、小组活动、集体讨论等形式把体验到的知识进行分享和传递,形成对某一事物或现象的共识,最后转化为实际应用的行动。让学生接触环保现象——参与低碳活动——形成低碳意识——固化成环保行为是这理论的运用,“环保微电影”更是这一理论的最好载体。该项活动的基本环节是观察提问、假象猜设、计划组织、事实证据、模型解释、表达交流等环节。正是我们不但是开展科学探究的最基本的环节,也是形成低碳意识与行为的基本过程。当然这几个环节不是简单的排列关系,在学生开展拍摄活动的过程中,可能会出现跳跃或者因为出现新生成的现象而重复原来的环节,重新开展探讨。例如 2011 年我们的学生在拍摄《我们的乐水行》时就是通过观察发现身边的河涌污染很大然后提出设想是生活污水造成的,希望能做一个探究的活动去提醒居民注意保护水资源。做完拍摄计划后,他们又发现经过采样、检测发现结果与自己的猜想不全一样,于是他们改变计划进行了一天从出口到源头的探访,他们发现生活污水其实只是其中的一小部分,这条河涌的污染源来自生活、农业、工厂,最后他们通过建模的实验去呼吁人们爱护水源。整个探究过程完整,充实也引人深思,取得了很好的宣传效果,学生也收获很大。作为科技辅导员在这一过程一定要秉承“成长比成功更重要”的理念耐心的陪伴、守护、引领学生一步一步的去探索科学的奥秘,以自身严谨的行为带给学生的一丝不苟、实事求是、精益求精的科学精神。

3.3 创新思维要贯穿环保微电影的创作过程

作为未来的公民,我们的学生需要具有能够从事创造性劳动的基本素质,这就恰如中国汉字的“创”。“创”字的左边是个“仓”,意味着要有大量的储备——知识基础;而右边的“立刀”,意味着要刺向正确的方向,即要有孙子兵法上所说的“智以择向”的能力。知识基础需要学习与积累,“智以择向”的能力则需要通过创新活动等实践才能逐步形成。科学微电影的拍摄围绕着身边的生活现象,多角度的去发现问题,培养了学生发现问题和解决问题的能力。著名教育家陶行知先生说过:“行是知之始。”有些现象或结果,只有让学生去参与实践,体验挫折,在出现问题的时候,积极引导孩子们去观察现象,发现问题,不断地思考,从而建立起认知、解决实际问题的能力,才能有所发现,有所创新。例如在拍摄《乐水

行》的时候学生就在无数次的失败之后,靠自己的努力,成功地完成了拍摄工作后期的建模工作并制作出了合适的取样工具。由于孩子们用的是自己设计的工具,态度更认真,思维更活跃,参与热情自然也就更高激发了更多创新的火花。这都归功于在低碳微电影的拍摄过程,学生们在活动中的思考,在思考中的创造,培养和发展了他们的创新思维和实践能力。

Practice and Exploration of Promoting Teenagers of Low-Carbon Awareness Using Environmental Micro-Film as Entry Point

Lin qiong

Abstract This paper thought that the way of using environmental micro-film as entry point was effective for broadening students' low-carbon knowledge in school and being exposed to various emerging low-carbon knowledge by way of a participatory, experiential learning. This way was powerful point of teenagers' low-carbon education which combined low-carbon educational activities with information technology. This way made the teenagers integrate with today's information society and benefited the teenagers a lifetime.

Key words environmental micro-film low-carbon education innovative thinking teenagers

(上接第 14 页)

明其功率衰减程度总体较轻。

5 参考文献

- [1] 贺泓,翁端,资新运.柴油车尾气排放污染控制技术综述[J].环境科学,2007,28(6):1169-1176.
- [2] 郝艳召,邵春福,于雷,等.交通路网中重型柴油车油耗和排放多层次分析[J].交通运输系统工程与信息,2010,10(5):123-129.
- [3] 双菊荣,刘剑筠,姚欣灿. LugDown 法设备性能的改进与完善方法[J].环境监测管理与技术,2014,26(6):67-70.
- [4] 张力军.机动车污染防治基本理论[M].北京:中国环境科

学出版社,2010;43-45.

- [5] 国家环境保护总局,国家质量监督检验检疫总局. GB3847-2005 车用压燃式发动机和压燃式发动机汽车排气烟度排放限值及测量方法[S].北京:中国环境科学出版社,2005.
- [6] 国家环境保护总局. HJ/T241-2005 确定压燃式发动机在用汽车加载减速法排气烟度排放限值的原则和方法[S].北京:中国环境科学出版社,2005.
- [7] 广东省环境保护局,广东省质量技术监督局. DB44/593-2009 在用压燃式发动机汽车排气烟度排放限值及测量方法(加载减速工况法)[S/O].广东省环境保护厅(公众网),[2009-06-15]. http://www.gdep.gov.cn/hbbz/df/text/dq/201008/t20100809_82415.html.

Analysis of Heavy-Duty Trucks Emission Status

Shuang Jurong Fu Chun Huang Runa

Abstract Taking LugDown emission test data of Guangzhou heavy-duty trucks as the analysis samples, the general emission and the different speed mode emission and the power attenuation were analyzed for engines of heavy-duty trucks and the emission and the power attenuations were compared between the 4 main brand trucks that the proportion was larger and representative was better by introducing average of maximum value and power ratio parameters. The results was that the Guangzhou heavy-duty trucks had generally good emission status and the lower power attenuation, and the LugDown emission maximum values were not emitted in the velMaxHP test mode for part heavy-duty trucks, and the average of maximum value of the yellow mark trucks was nearly 2.5 times for China III trucks and 4 times for China IV truck, and so on.

Key words heavy-duty trucks lugdown average of maximum value power ratio analysis

在高中生物教学中渗透生态伦理教育的探讨

陈红燕

(广州市第九十七中学, 广州 510288)

摘要 如何在教学过程中合理渗透生态伦理观的教育, 是近年高中生物教育的热点话题。笔者通过调查问卷的方式对广州市第九十七中学高一学生的生态伦理观进行统计分析并提出初步的教学渗透建议。

关键字 生态伦理 高中生物 环境教育

20世纪以来, 社会高速发展, 科技不断进步, 人们的生活水平也显著提高。然而, 伴随而来的还有人类发展与生态环境之间种种矛盾的逐步激化。环境污染, 生态破坏, 资源过度消耗等等问题日益突出, 威胁着人类的长期发展。而决定了这些显著表现出来的生态危机问题的背后, 反映出人们的生态伦理观的认知、内化和遵守的程度。高中生物新课标中明确要求学生“热爱自然、珍爱生命、理解人与自然和谐发展的意义, 树立可持续发展的观念。”这就是生态伦理的内涵。

1 探讨高中生物学教学中渗透生态伦理教育的目的

生态伦理学就是研究人与自然协调发展的伦理学。它利用生态学的原理研究人与环境之间的辩证统一关系以及人类在利用环境时的人的道德准则和行为准则。^[1] 我国的生态伦理学教育多集中在大学, 高中阶段很少渗透。然而, 高中阶段的学生正是情感态度价值观形成的关键时期, 非常有必要进行生态伦理学的教育。尤其是高中生物学科教材中有许多知识涉及了生态伦理学的基础素材, 所以, 在高中阶段的生物教学中渗透生态伦理学的教育势在必行。

2 广州市第九十七中学学生生态伦理素养现状调查问卷设计

2.1 学生关于生态伦理学的前概念主观题问卷设计

笔者在分析文献量表时发现大多量表全部都是客观题, 将所有生态伦理素养的相关指标全部列出来, 偏重情感态度的调查且指引性太强。笔者在学生进行生态伦理教育前对学生进行主观题调查, 通过设置问题“在你眼中, 生态伦理都涉及什么主题? 分好和坏两个方面简单介绍你所了解的生态伦理问题。”在学生没有收到任何明确指引的情况下了解学生关于生态伦理学的前概念。这种方式可以更客观更全的面的了解学生现有的相关前概念。

2.2 学生生态伦理观现状调查客观题问卷

笔者查阅了大量文献, 发现传统的NEP量表所设置的问题大多学术性偏强, 部分问题超出了学生的认知水平。结合笔者调查时间接近世界环境日, 便结合时事设计了以世界环境日为主题的生态伦理素养问卷。问题较为浅显, 共十道选择题, 非常适合高中一年级的学生。

3 生态伦理观的调查结果分析

3.1 学生关于生态伦理学的前概念的调查结果及分析

3.1.1 学生对生态伦理学学科研究概念和对象的理解

从回收答题卡的结果分析可知, 所有学生都了解生态伦理学是一门研究人与自然的发展关系的学科以及其研究只要对象便是人与自然环境。然而对于生态伦理学的具体概念还存在一定的认知偏差。

3.1.2 学生认知范围内的生态伦理学主观问题

根据广州市第九十七中学高一的分班情况,共分为快班和平行班两种班级。由于是主观题工作量较大,而且调查问卷数据显示班级间差异度并不显著。所以,在两类班级各抽一个班作为调查样本进行

统计分析。共派问卷87份,回收87份,回收率100%,问卷有效率100%。

其中,下表记录了学生答卷中涉及最多的十个问题及其所占比例。

表1 生态伦理前概念调查问题统计

序号	好的方面	坏的方面	人数	比例
1	大自然为人类提供各种资源	人类滥用资源破坏环境	72	82.8%
2	相互影响,相互依存		68	78.2%
3	人类可以保护环境	人类可以破坏环境	57	65.5%
4	人类与自然和谐相处	人类破坏环境,环境报复人类	53	60.9%
5	适当利用环境资源,控制生态平衡	过度利用环境资源,破坏生态平衡	36	41.4%
6	植树增大绿化面积	废弃物乱排放污染环境	26	29.9%
7	植被可以净化空气,保持水土	植被被人类破坏,环境污染,水土流失	22	25.3%
8	风调雨顺人类生活幸福	自然灾害人类生活困难	13	15.0%
9	食物丰收造福人类	有害植被过渡繁殖	9	10.3%
10	自然界中有生产者、消费者和分解者共同维持生态平衡	人类这个庞大的消费者群由于过度索取破坏了三者平衡	5	6%

在回收问卷中,可以看出绝大多数同学都知道人类生活和自然环境相互影响,相互依存。从认知等级上可以将学生的回答总结概括为以下三个层次:

(1) 只可以从宏观上认识环境与人类相互作用,相互影响。

(2) 不但可以在宏观上认识到环境与人类相互作用,相互影响,还可以深入到具体的表现。并举例如:人类排污对环境的影响,增大绿化面积对环境的保护等。

(3) 在(2)可以举出具体实例的基础上还能上升到人类对生态平衡的影响,以及自然界生态系统的组成成分进行分析阐述。

3.2 生态伦理观客观题调查问卷结果及分析

客观题工作量相对小,样本容量标准相对较

大,所以取广州第九十七中高一全年级学生为调查对象样本。更发放问卷545份,回收502份,回收率92.1%。其中有效问卷487份,占总回收数的97%。

3.2.1 客观题调查问卷三个维度的数据统计

表2 客观题调查问卷认知维度正答率统计

维度	题号	正答率	平均正答率
认知维度	3	53.59%	26.4%
	4	20.94%	
	5	28.34%	
	10	2.67%	

表3 客观题调查问卷行为维度数据统计

维度	题号	行为程度	平均行为程度
行为维度	6	57.7%	50.8%
	7	24.44%	
	8	70.23%	

表4 客观题调查问卷情感态度价值观维度数据统计

维度	题号	兴趣程度	平均兴趣程度
情感态度 价值观维度	1	53.59%	60.47%
	2	67.35%	

另外,第九题为生态伦理观教育最有效方式的采集,题目选项设置共四种:①组织学生参加有关环保的工艺活动,选择率为56.47%;②阅读环境保护方面的书籍,选择率为9.24%;③在课堂教学中穿插环境方面的知识,选择率为24.64%;④系统讲授,选择率为6.16%。

3.2.2 生态伦理观客观题调查问卷结果分析

(1)从数据统计结果可得,情感态度价值观和行为维度分数很高,而认知维度分数偏低。这说明高中一年级的学生在生态伦理所涉及的具体的知识还存在一定认知上的缺乏。但是,对于一年级的新生来说,这是正常现象。同时,也更加凸显了在高中实施生态伦理教育的重要性和必要性。学生都对环境问题非常有兴趣,也会在日常生活中采取实际行动来保护环境,但是由于相关知识水平的限制导致学生不能更好地实现理想中的效果。

(2)在行为维度的数据统计中,其中有一道题的得分率较其他两道明显偏低。此题为:当遇到他人不爱护环境时,是否会采取行动制止他人。分析其原因,应该是学生现在处于成长期,各方面的责任意识并没有达到成熟状态。虽然已经具备了一定的社会责任感,但是由于身体和心理的未完全成熟,所以导致学生在对于干预别人的做法会存在一些犹豫等现象。所以,在环境保护方面,大部分学生可以做到规范自己的行为,但还不能做到干预别人行为的程度。

4 关于渗透生态伦理观教育的建议

我国2007年进行的一次全国公众环境意识调查报告显示,环保总体意识较低的人群约占到被调查者总数的64%,环保总体意识较高人群仅约占36%。^[2]环境意识的教育,生态伦理素养的培养在我国的实施迫在眉睫,急需所有一线的教师以及各方学者积极进行研究并采取措施。

4.1 利用课本素材,积极拓展生态伦理观的教育

生态伦理观是一门综合的学科,在中学的各个学科中都有所渗透。其中,在生物科渗透的尤为突出。几乎在高中生物的基本教材中的每一个章节都可以进行相关主题的教材挖掘。笔者查阅了很多文献,不少学者对教材进行了挖掘试探,并整理出很完整很成熟的教材相关拓展成品。但是很少学者对其进行梳理和归纳总结。

生物学科老师可以在积极开发的同时,将所有学者开发出来的成品进行归纳总结,最终成为一套完整的课本拓展素材。方便一线教师系统地在教学过程中持续渗透生态伦理价值观的教育。帮助学生逐步形成较为成熟完善的生态伦理观。

4.2 开发相关课程,积极渗透生态伦理观的教育

由于课堂教学是最常用的教学方式,开发相关课程也是进行生态伦理教育最有效又最实际的实施方法。开放课程进行课堂渗透是向学生传授基础知识及基本技能的主要场所,也是渗透生态伦理教育的主要阵地。^[3]通过课堂渗透的方式,可以快速而有效地使学生了解生物圈,理解生态系统各部分的结构分工,掌握物质循环和能量流动的脉络,明确生物物种多样性,遗传多样性等等的重要性。这就帮助学生在树立更加健全的生态伦理观的同时也学会选择更加行之有效的方式来保护环境。

4.3 利用第二课堂优势,组织学生开展各类实践活动

作为中学的生物老师,应该积极挖掘第二课堂的潜力,组织学生开展丰富多彩的环保课外活动。利用当地各种宝贵资源,如广州九十七中校园就有生态实验园,老师可以带领学生实地考察,亲手实验,在向学生传授知识的同时激发学生热爱大自然,保护大自然等等。除学校资源外,还可以与环保部门或有关高校合作,带领学生参观访问,进行实地考察等等。

如我校近期与广州市科学技术协会，广州市环境科学学会以及广州医科大学公共卫生学院共同组织策划的“生活与肿瘤科普宣教”活动。在老师的带领下，学生认真听了教授的讲座并参观了实验室。让学生深度了解肿瘤细胞的形成以及癌变的机理，明白人类对环境造成的危害及环境反作用与人类导致的各种疾病。非常有效地帮助学生完善自己的知识体系，激发他们探究生态科学的兴趣和保护环境的情感态度。

4.4 开展相关主题的研究性学习,促进生态伦理观教育的实施

地球上的各种形形色色的生物都是宝贵的资源，也是人类赖以生存和发展的物质基础和能量基础。然而，随着社会的发展，人类对环境的破坏日益严重，动植物灭绝的速度越来越快了，预示着自然环境的恶化逐步加深。^[4]可以将人类现在所面临的环境问题做一次主题班会，然后开展研究性学习。让学生自己搜集材料，设计实验，并作最后的总结汇报，教师给与适当的指导。这样，在培养学生生态伦理观的同时还能锻炼学生科学研究方法的能力，让学生初步体验到做研究的乐趣。

广州九十七中已经开展的几届研究性学习，效果非常好。其中有很多涉及环境保护的专题，例如垃圾分类的现状调查和研究，天台绿化的环保效能研究等等。学生通过自己发现问题，提出问题，并在小组成员的共同讨论以及教师的合理指导下解决问题。

5 完善生态伦理观教育的形式和内容,形成制度化

我国对于生态伦理学方面的研究起步较晚，在许多方面的研究还不完善。而且国家相关机构在中学生态伦理教育资源的经费存在严重投入不足的问题，相关的专家学者并不重视。因此，我国在生态伦理教育方面并没有把它融入到正式的基础教育当中，进而导致中学生生态伦理教育的体制一直不明确。^[5]而且，生态伦理观在作为高中学习指挥棒的高考中的作用并不明显，而在其他的评价体系中也没有出现较为突出的地位。所以，一直都很难受到学校领导、老师以及学生的重视。只有在结合以上各种推行方法的接触上，开发并实施相对应的评价体系，建立生态伦理观教育教学完善的体制，才能确保生态伦理教育在中学的有效而持久的实施。

6 参考文献

- [1] 何毓德. 马克思主义科学哲学与现代生态伦理学[J]. 内蒙古师范大学学报, 2003(1):5-10.
- [2] 中国环境意识项目办. 2007 年全国公众环境意识调查报告[J]. 世界环境, 2008(2):72-77.
- [3] 陆天婧. 中学生物课程中实施生态伦理教育的调查研究[D]. 长春:东北师范大学, 2008.
- [4] 沙未来. 中学生物学教育中生态伦理观教育研究[D]. 曲阜:曲阜师范大学, 2004.
- [5] 王俊峰. 在高中生物课程中渗透生态伦理学教育[D]. 开封:河南大学, 2013.

Discussion on Penetration of Ecological Ethics Education in High School Biology Teaching

Chen Hongyan

Abstract How the ecological ethics education be penetrated reasonably into teaching process is a hot topic in high school biology education in recent years. The author statistically analyzed ecological ethics of students in NO.97 high school in Guangzhou by questionnaires and made preliminary recommendations for teaching penetration.

Key words ecological ethics high school biology environmental education

浅谈校园节能低碳与综合实践活动的有效整合

彭燕芬

(广州市番禺区洛溪小学, 广州 511431)

摘要 通过开展以“我为校园节能低碳出点力”的综合实践活动,同时根据《新小学生守则》的要求,逐步培养他们自觉节约的意识和行为,增强他们的社会责任感。让同学们积极参与活动,为校园节能低碳献计献策,达到有效整合之目的。

关键词 校园 节能 综合实践

《北京市21世纪基础教育课程改革综合实践课程标准》指出:综合实践课程是一门面向全体学生开设的,以学生自主选择的、直接体验的、研究探索的学习为课程基本方式,以贴近学生现实的生活实践、社会实践、科学实践的主题为课程基本内容,以学生个性养成为课程基本任务的非学科性课程。

浪费问题是一个普遍存在而又难以解决的难题,它困扰着我国的经济和社会发展,大量事实表明,浪费已成为一大社会公害。每一度电、每一粒粮食,每一张纸,每一项服务,细细想来,都是辛勤劳动的成果,浪费是对社会劳动的挥霍和不尊重。孩子是祖国的未来与希望,因此,根据学生的年龄特点,贴近学生的生活实际,开展综合实践活动“我为校园节能低碳出点力”,引导学生关注校园浪费的现象,同时激发对同学造成浪费原因的好奇心,使学生积极参与到实践活动中来。在校园中调查浪费水、电、学习用品、粮食的现象也大量存在,把孩子们的目光吸引到校园节能低碳的问题上,让孩子们感受着勤俭节约是中华民族的优秀传统,能认识到生活中、社会上勤俭的重要性,逐步培养学生自觉节约的意识和行为,增强学生的社会责任感。

1 确立主题——为校园节能低碳明确方向

教育部发布新《小学生守则》,新增内容即:护家园。节粮节水节电,践行垃圾分类,爱护花草树木,低碳环保生活,保护生态环境。因此,如何利用综合实践活动课程来贯彻小学生守则的要求,是值得探讨的问题。而综合实践课程是一门面向全体学生开设

的,以学生自主选择的、直接体验的、研究探索的学习为课程基本方式,以贴近学生现实的生活实践、社会实践、科学实践的主题为课程基本内容,以学生个性养成为课程基本任务的非学科性课程。本次活动重点让学生通过多种多样的活动方式,例如:社会体验学习、项目与应用设计活动、参观与考察活动等,围绕自己最感兴趣的有关校园的各种浪费现象为小主题进行小组合作、自主探究活动,解开各种浪费现象的原因,学会在实际行动中为校园节能低碳出点力。可以说,这次实践活动的开发与实施就是贯彻落实《中小学生守则》的具体行动,当然必须以学生为核心。

1.1 确立主题

再让孩子们联系自己的生活,思考:我们真的富裕了吗?我们有权利去浪费吗?等问题,真正去关注节约资源的问题。校内资源的使用情况与孩子的关系更加密切,学生对研究校内资源的使用产生浓厚的兴趣。接着,引导他们自主发问,教师进行问题的整理,然后让学生从中选择自己喜欢的一项研究主题进行自主探究(见后表)。学生自主收集相关的资料,他们对资料进行整理,接着进行分类,最后把资料分为了四大类,也就按四组进入了合作探究阶段。

《我为校园节能低碳出点力》综合实践活动

1.2 活动步骤

(1) 采取上网、上图书馆查资料等方式课前让学生搜集有关我国经济状况的资料。

(2) 课堂上,通过阅读相关资料,对我国经济状

《我为校园节能低碳出点力》综合实践活动

	小组名称	小组组长	负责研究内容
分组情况	校内水资源浪费调查小组	—	调查校园内浪费水资源的现象
	校内电资源浪费调查小组	—	调查校园内浪费电的现象
	校内学习用品资源浪费调查小组	—	调查校园内浪费学习用品的现象
	校内粮食资源浪费调查小组	—	调查校园内浪费粮食的现象

况有了初步的认识。

(3) 观看VCD片，了解我国山区学生的学习、生活状况。让学生讨论：“我们真的富有吗？我们有权力浪费吗？”等问题，激发学生进一步了解的欲望。

(4) 学生联系生活实际，向同学说说在校园你曾经都看到哪些浪费现象。

(5) 让学生根据校园内出现的浪费现象，教师引导学生提出想研究的问题。

(6) 课题确定的同时，引导学生分成小组，讨论任务分工和探究主题的计划。

(7) 集体交流汇报分工情况及小组探究计划，共同商议，修改。

(8) 教师主要根据学生制定的活动计划，给予活动方法与步骤指导，加强安全管理。在课堂上先以共性的问题给予指引，具体还要根据各组的实际活动特点作不同的指导。

让学生通过对“了解学生浪费校园各种资源的情况”进行调查，加深学生对学校资源的浪费的严重性和危害性，感受节约校园资源的重要性和必要性。学生根据初步了解的知识，提出探究小主题，结合疑问写出探究的计划。通过活动使全体学生有一个共同的体验，对“我为校园节能低碳出点力”课题产生兴趣，产生强烈的探究愿望。

2 实践活动——为校园节能低碳出谋划策

学生通过本次探究活动，提高学生研究校园各种浪费现象的兴趣，学生在对平常熟悉的校园环境中进行调查，使得对浪费现象更深入、更全面的了解，在探究过程中，认识身边浪费现象的严重性及危害性，感受到节约校园资源的重要性和必要性，形成节约光荣，浪费可耻的意识，并自觉加入到勤俭节约的行列中来。同时激发学生热爱学校的思想感情，树

立集体主义精神，发挥主人翁的作用。在活动的过程中，学会与人合作、交流，学会多种实践技巧。学生选其最感兴趣的研究主题后，在老师的指导下和同学的互相合作中开展实践活动。学生从中互相学习、互相帮助、互相促进，不断积累实践经验，不断在活动中成长和享受着实践带来的快乐。

2.1 运用多种方式获取资料

学生进行实践活动的过程中，注重让学生走进生活，提供锻炼的机会，让他们脚踏实地地进行调查研究、实验、访问、观察等，适当地引导和鼓励学生运用多种方式获取资料，着实培养学生独立的学习习惯、搜集整理资料的能力，遇到难题懂得讨论、合作解决问题的能力等。

例如，学生不但能从同学那里获取有用的资料，还能从书本和网上找到一些资料，甚至走遍整个校园。其中，研究校内水资源浪费调查小组利用课余时间，走遍校园的每个角落进行调查，用相机拍下了有关浪费水资源的照片。他们在学校第一教学楼的三楼男女洗手间，进行实地抽样调查实验。校内粮食资源浪费调查小组为了了解校学生浪费粮食的现象，探究浪费粮食的原因，他们不仅到饭堂观察学生的午餐情况，并用录像机拍下了浪费粮食的画面。他们还自制了调查问卷，选取各年级的一些学生进行早、午餐粮食浪费问卷调查，收回问卷后，进行整理分析，得出原因后再次进行研究。老师很惊喜地看到，孩子们正在他们自己的研究中变得善于发问，善于思考，善于调查，善于合作交流，善于分享研究成果。

2.2 注重以学生为主体

在活动中，不能让孩子们在自己的研究中孤立无援，同时要避免老师过多的参与和指导。老师只是一个协助者，甚至是一个合作伙伴，这才能保证孩

子们得到充分活动的主动权，开展起活动就更积极热情、自主民主了。

例如，作为三年级的小学生在研究小学生学习用品的消费倾向及购买能力时，只是列出了一大堆的数据，并不懂怎样进行数据统计和分析。在学生彷徨之际，老师给他们进行了指导，提供了多种方案，告诉他们可以运用数学课所学的统计图，也可以列一个数据对比表，还可以画图画等方法。孩子们从提供的方案中选择适合自己的好方案。难题解决了，他们非常兴奋，不仅从统计的数据中得到探究的结果，而且还学会了新的学习方法。

3 交流展示——为校园节能低碳插上翅膀

教师在实践活动中如何进行角色定位。教师的指导体现在引导学生参与实践活动，培养学生自主探究的能力。教师要在循循善诱中引发学生的探究兴趣，给学生探究和思考的时间，给学生发表观点的机会。当学生在遇到困难时，教师可为学生提供具体的材料，让学生自主探究新知识。帮助学生，使学生掌握自主探究的方法。让学生体验和发现成功的乐趣，养成自主探究的习惯。教师还要注意在活动过程中对学生活动的跟踪与服务，帮助学生找到适合自己的学习方式，体验收集、分析和处理信息的实践，去理解知识的产生过程，指导学生自己去发现可能陷入的困境，建构学生知识与能力。活动中，应该要求学生勇于承担他自己决定的事情或者小组中分配的任务，督促学生认真负责地完成。在老师的指导下，充分进行师生交流，让孩子学会怎样在初步成果的基础上形成完善、有特色的成果。根据小组初步整理出来的成果，小组之间互相交流、评价，促进成果的进一步完善，让孩子在交际、合作、学习能力的活动中为自己展示的舞台，为校园节能低碳插上翅膀。

3.1 学生在活动中收获

本次活动，学生围绕自己感兴趣的主题自由组成四个学习小组，分别进行有关校内水、电、粮食、学习用品资源浪费四个方面进行研究性学习，学生通过活动深入了解了学校资源的使用情况。

例如：水资源浪费调查小组了解到在平时的校园生活里，有不少同学有浪费水的现象。①上完洗手间不及时关水；②装完水后不关饮水机；③用饮水机的水来洗手、玩水；④水龙头坏了没人及时修

理等等。调查时，当发现这些浪费现象，我们都对相关的同学进行阻止、劝告。通过观察、实验、统计，学生得出浪费水的数据真让我们大吃一惊。原来，我们平时没注意的细节，竟然会学校造成这么大的浪费，所以，我们以后必需积极行动起来，从身边的小事做起，从一点一滴做起，节约用水。

3.2 学生在交流中提高能力

在本次活动中，孩子们积极参与，热情高涨，积累了许多成果，有调查报告、歌谣、图画、诗歌、日记等，孩子们充分享受到参与活动所带来的快乐，为学生能形成节约光荣，浪费可耻的意识，养成节俭的好习惯打下良好的思想基础。

例如：学习用品资源浪费调查小组，他们小组讨论交流，得出改进的方法：①将旧练习本中未用完的纸张装订起来，做草稿本。②收集用过的草稿纸和旧作业本及试卷，找到合适的途径，送到造纸厂重新加工成可以使用的纸张。③节约用纸，把草稿纸写满，不要只写几个数字就扔掉。④尽量节约用纸，无论是手纸还是餐巾纸，能用手帕代替的就用手帕代替。⑤在废报纸上练习写毛笔字和画国画。⑥制作“学习用品储蓄箱”，设计可回收性铅笔，钢笔，书包等。

4 结语

我为校园节能低碳出点力这一综合实践活动的过程就是一个学生展示个性的过程，学生的自主性体现在整个过程中，在总结阶段、评价阶段，同样也是一个个性展示的舞台。通过校园节能低碳活动，有效地贯彻了新《小学生守则》第9条的要求。本次活动达到了节粮节水节电，践行低碳环保生活的教育目标。同时让他们深深地体会到实践活动带给他们的快乐和成功的喜悦。从而乐于为校节能献计献策，积极为校园节能低碳献计献策，达到有效整合之目的。

5 参考文献

- [1] 郭毅夫.打造绿色校园 践行低碳生活[J].内蒙古科技与经济,2012(1):28-29.
- [2] 李久东,李迎新.低碳生活模式在“节约型”校园建设中的引导实现[J].中国科教创新导刊,2011(10):244.
- [3] 金涌.低碳经济与生态城市构建[J].能源与节能,2011(9):1-2.

Introduction to the Effective Integration of Energy Saving Low-Carbon Campus with Comprehensive Practice

Peng Yanfen

Abstract The primary school carried out comprehensive practical activities entitled "I contribute for energy saving low-carbon campus" and new "pupils code". It made the children feel that the thrift is our nation's excellent tradition, developed gradually them of conservation conscious awareness and behavior, enhanced their sense of social responsibility, encouraged them brainstorming to energy saving low-carbon campus and strived for being small master of environmental friendly energy saving low-carbon campus through the effective integration of series of implementation.

Key words campus energy saving low-carbon comprehensive practice

(上接第7页)

一、连续开展三年 提升教师绿色环保理念

广州市低碳校园系列这项环保科技教育活动已连续开展了3年,获得了市教育、环保等部门的大力支持和中小学教师的积极参与。

今年共收集到各校集体项目班队会短课DV作品36项,教师项目低碳校园建设经验论文248篇、垃圾分类实践案例141份,学生项目电脑小报作品506份,合计931项。经组织专家评审,共评选出获奖作品560份,其中一等奖89份,二等奖196份,三等奖275份。作品数量达到了历史新高。

总结评审情况,呈现出项目形式更新更多、覆盖面更广。项目形式增加了垃圾分类案例,作品数量比去年大幅增加。获得一、二等奖的单位高达170多所学校,这都说明了广州市的学校、老师在低碳校园建设和低碳教育上下了很大的功夫,老师的参赛热情也很高,成效十分显著,表明了这个活动引起了同行们的高度关注,在广州的中小学环境教育中起到了引领作用,也推动绿色环保理念的发展。

二、重在经验交流 亮点频出成果颇丰

在这次获奖项目中,可说是亮点频出。如低碳论文征集的作品中精品不少。有的论文展现了学校从学科、活动、德育等全方位开展低碳校园建设,有的论文结合本地区实际情况,从居民生活、地区生产、周边交通以至运用互联网等多方面开展对低碳教育活动的探索,这些思路蕴含新意,值得在今后的低碳校园建设中不断深入探讨和研究。

在交流活动中,班队会代表海珠区大江苑小学张伟裕老师、论文宣讲代表黄埔区荔园小学林琼老师与南沙岭东职业技术学校赖倩瑜老师、垃圾分类案例代表天河区员村小学黄艳钏老师等几位来自教学一线的教师分别就各自的获奖作品,生动而精采地介绍了学校开展低碳校园系列活动的经验和心得体会。

在垃圾分类案例中,中学组的案例尤其值得肯定,选点有新意,数据记录、过程描述都很充实详尽,具有科学探究的

味道,说明垃圾分类在相当一部分学校开展得卓有成效,从垃圾分类这个点上搭建了培养学生综合能力的平台。

此外,班队会和现场电脑小报都呈现了不少精品。综观可知,他们为创建低碳校园乃至辐射社会,为建设低碳广州出一分力。

三、关切灰霾参观气象设施 聆听专家讲座

在交流活动中,中国气象局广州热带海洋气象研究所副所长、副研究员、灰霾专家谭浩波先生进行了《灰霾、空气质量监测与预报》的专题讲座。专家从AQI讲到PM_{2.5},也细说灰霾与空气的质量要如何监测与预报,从本土谈到全球……,还将PM_{2.5}危害人类的状况逐一列举。讲座后由广州市气象监测预警中心的欧善国高工带领大家参观了气象局的低碳建筑。使人们眼界大开!

四、理念与时俱进 吹响下届活动号角

当今十八届五中全会倡导我们要建立创新、绿色、共享等理念,广州市青少年科技教育协会环境教育专委会更是紧密联系实际,与时俱进,将活动继续办下去。该会孔颖梅主任乘胜而为,主持了2016年广州市“低碳校园”系列活动的启动仪式。她回顾今年,特别表扬了增城区教育局和增城区各学校老师,该区作品多且质量高,每一项目都是增城区获奖数量最多的,并号召大家学习这个榜样。

展望2016年的低碳校园活动,孔颖梅主任期待除了数量上的突破更希望质量上的突破。希望结合生态文明建设的新形势,推进低碳校园行动的可持续发展,提早策划明年的作品。建议在真、实、新、专这四个字上下功夫,真:数据材料的科学准确,瞄准“低碳”;实:联系本地域、学校的实际,真实地开展事件活动;新:创新性,立意、题材、行动希望都多考虑创新性;专:找准切入点,明确主线,重点突出某一问题或某一侧面,使内容更集中,措施更精准。

审时度势,我们相信,在新的一年里,低碳校园活动也将更精彩!

(广州市环境科学学会 黄润潮、戴晓虹 / 文 罗海燕、刘素忠 / 图)

浅谈英语教学中渗透低碳环保意识

谢昭瑜

(广州市增城区富鹏小学, 广州 511900)

摘要 本文从小学英语教学中挖掘教材内容、课前任务设置及课堂活动、课外拓展三个方面,阐述并分析在渗透低碳环保教育的方法和途径,提高学生的环保意识,养成良好的低碳环保的行为习惯。

关键词 英语教学 渗透 低碳 意识

1 低碳环保教育是学校教育工作的一个重点

随着社会经济的快速发展,人们的生活水平不断提高,空气污染等环境问题越趋严重,人们对生活环境越趋重视,绿色、低碳环保的意识逐渐深入人心,实现低碳环保的生活方式已成为全世界人民的共识。在教育领域中不断开展环保教育也成为学校教育工作的一个重点。坚持环保教育与学科教育相结合,让学生在潜移默化中提高低碳环保意识,懂得珍惜资源,也是我们教育者责无旁贷的义务。

2 如何在英语教学中渗透低碳环保教育

根据《英语新课程标准》,要求英语学习是学生掌握英语知识与技能,提高语言运用能力的一个学习过程,同时也是学生磨砺意志,陶冶情感,拓展视野,发展个性和提高人文素质的过程。在美国哈佛大学教授霍华德·加德纳提出的多元智能学习理论中提到,人类学习有八种智能类型,其中就包括了自然观察者智能。也就是说,在开发学生学习英语习得智能的同时,我们要抓住每一个最佳时机,充分开发学生各方面的智能,让学生在关注自然环境的过程中习得语言。因此,在英语教学中渗透低碳环保教育对于提高学生认识自然、爱护自然有着重要的作用。

2.1 发掘教材,加强学生的低碳环保观念

仔细分析小学英语教材,不难发现其处处渗透着与低碳环保教育相关的内容。我们要善于抓住时机向学生传播有关的环境知识的“渗透结合点”,加

强学生的环保意识,帮助学生树立正确的环境价值观。我们利用教材中的教学内容作为低碳环保教育的切入点,是在学科教学中进行低碳环保教育的有效途径。

广州版英语教材中有许多直面环境教育的教学单元。例如,五年级上册的module3和下册的module5就是把低碳环保教育作为主题内容。〈Unit8 We mustn't pick the flowers〉教育学生爱护植物及身边公共设施环境;〈Don't feed the animals in the zoo〉则教育学生保护生物多样性,爱护关心动物园的动物,教材中更多处描述可爱的动植物及爱护美好环境的人物对话,这些都是陶冶学生热爱大自然、热爱美好环境的好题材。在教学中努力挖掘教材的教育因素,在教授英语语言知识的同时,寻找与环保教育相关的结合点,适当拓宽加深,特别是联系本地实际进行低碳环保教育,让学生在接受语言知识熏陶感染的过程中,提高低碳环保意识。

2.2 布置前置性作业,在观察搜索中提高低碳环保意识

在课前,教师都会布置前置性作业让学生先预习新内容。学生通过资料搜索查询初步感知课文及新单词。引导学生在搜索查询的过程中感知世界,融入自己的情感态度,结合不同的主题,思考主题背景,为教师教授新课时进行思想教育埋下伏笔。例如在六年级上册学习国家首都和城市时,可让学生在课前思考每个首都城市的特点,并对比城市间的差别,结合环境教育让学生预先思考或讨论如何美化城市,绿化城市,让学生出谋划策,那么在学习个

过程中大家就得心应手了。在学习五年级关于植物的内容时,可让学生先到公园或郊外收集材料,让学生感受大自然的美好,从而思考如何开展绿色低碳行动;在三年级学习动物事,可让学生创作画画,让学生亲近自然,与动物们交朋友,了解保护动物的重要性。总之,我们可利用课前学生所做的前置性作业为学生打好思想基础,多方面、多层次、多角度地让学生明白人与环境的“和谐”,提高低碳环保意识,让“环保”在学生的心中生根发芽,并真正地落实在行动上,让学习变得更有意义。

2.3 利用课堂教学为主渠道,渗透低碳环保教育

课堂是教学的主阵地,教材中有关的环境教育思想和内容可以通过课堂教学渗透出来,让学生在良好的学习氛围中感受大自然的美好,并树立环保意识,让学生从身边做起,从小事做起。教师可立足课堂,挖掘教材中的教育因素,利用学科教材中的教育内容,有目的地进行低碳环保教育。

针对不同的主题内容,教师可以用不同形式渗透低碳环保教育。如歌曲、儿歌、讨论、调查及完成任务等。教师须根据学生的年龄特点及接受能力设计不同层次的活动。在新版三年级下册 Module6 〈My Pets〉中,教师可以运用儿歌或歌曲教授课文中关于宠物的单词:dog, cat, rabbit, bird 等,并配以动作,让学生在欢快的音乐旋律或节奏明快的儿歌中感知学习内容,并感受动物的可爱,激发学生热爱自然、保护动物的情感。在学习五年级上册课文〈We mustn't pick the flowers〉一课时,教师可设置讨论时间,让学生分组讨论 Talk about what we can do and what we can't do in the park/at school,然后填写表格;在六年级教材内容为 Tree Planting Day 中,让学生讨论种树的重要性,强化学生的低碳环保观念,让学生明白在绿色行动中哪些事可为哪些可不为,并倡导学生付诸行动,保护绿色环境。在学习〈what are you going to do on holiday? 〉一课中,教师设置任务,让学生合作完成一份绿色低碳出行计划,并评选出最佳计划;学习五年级有关 wild animals 的时候,要求学生认识到:很多野生动物因为环境被破坏的原因都逐渐减少甚至濒临灭绝,世界各国都采取了保护措施。让学生使用 Don't… 句型写倡议书。在讲到 eating habits 的时候,教师可以让学生分组合作,设计制作 poster, 内容可以是分清健康食品和垃圾食

品,或者是如何选择健康食品,如何做到不浪费等等,最后要求同学们所设计的海报粘贴在教室里,作为低碳环保教育的一项内容,让同学们耳濡目染,强化环保意识。制作海报并作宣传的话可以选择很多的主题内容,这个活动是一个不错的宣传教育活动。在广州版的小学英语教材中,还有很多包含环保教育的教学内容,教师要善于发现,及时引导,不要错过任何教育时机,让低碳环保概念在同学们的心中扎根!

2.4 运用课外拓展,开展低碳环保活动

2.4.1 在课外活动中开展环保学习

环保意识的渗透不能只局限在课堂上所学的知识内容,课外的英语学习活动是课堂教学的有效延伸,学生在轻松自由的空间下实践语言,学生在乐中学,在学中乐,既能激起学生的学习兴趣,同时也让学生潜移默化地培养自己的低碳环保意识。如五、六年级的学生可以结合自己所学知识为校园设计环保标语:Don't pick the flowers! Don't walk on the grass! Don't leave litter! Don't throw paper! Keep clean! Be quiet! Love the flowers love school! 等等英语标语。在学习有关野生动物的课程内容后,可让学生搜集有关珍稀保护动物的英语资料,呼吁人类爱护动物而设计英语小海报,通过校园广播站进行宣传,或粘贴在校园的宣传栏里。又如在新教材四年级上册学习 My school 的内容时,可让学生为建设绿色环保校园出谋划策,让学生制作环保绘画作品。另外,还可以结合学校德育活动,让学生创作英语环保话剧表演;结合国际环保活动日开展以“低碳环保”为主题而策划英语手抄报、板报比赛等活动,在实践中学习英语,宣传低碳环保,让学生在运用语言的同时也受到了环境保护的教育,做一个优秀的低碳环保小卫士!

2.4.2 在课外阅读中选择低碳环保题材

利用课余时间增加课外阅读是学习英语必不可少的环节。学生在课外知识的海洋中畅游,拓宽视野,增长见识。教师可指导学生选择有价值的阅读材料,其中不乏要有低碳环保的主题材料。低碳环保是当前世界的热门话题,选择这一类材料对学生有一定的教育意义。如垃圾分类 waste sorting,空气污染 weather pollution,食物与健康 food and health,低碳环保 low carbon (LC) environmental protection 等等。学

生在阅读中实践语言,也树立正确的环保观念,强化低碳环保意识。

3 结语

总而言之,让学生们拥有强烈的低碳环保意识是一名教师的责任和义务。环境教育进入学校课程,把环境教育的内容与相关课程或学科相结合,作为知识的传播者,在英语教学中渗透低碳环保意识,有着理所当然的必要性和现实意义。所以,在英语教学中渗透环境教育,让学生在体验语言、感受语言、输入语言的过程中,潜移默化地受到美育的熏陶,让学生从小明白爱护地球、珍惜资源、保护环境

的重要性,自觉保护环境,不做污染环境的事情,积极参加保护环境的公益活动,有效提高学生的低碳环保意识,养成低碳环保的良好习惯。

4 参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部制定. 英语课程标准[M]. 北京:北京师范大学出版社,2011.
- [2] 卞华. 谈小学学科渗透环境教育[J]. 环境教育,2000(5): 9-10.
- [3] 梁嫣嫣. 对小学环境教育的思考[J]. 环境教育,2001(3): 23-24.
- [4] 王蔷. 英语教师行动研究[M]. 北京:外语教学与研究出版社,2002.

Introduction to Penetration of Low-Carbon Environmental Awareness in English Teaching

Xie Zhaoyu

Abstract This paper described and analyzed the methods and pathways of penetration of low-carbon environmental education in primary English teaching from four areas including mining teaching materials, the task settings before class and classroom activities, extracurricular expansion. The purpose was to improve students' environmental awareness and form good behaviorhabits of low-carbon environmental protection.

Key words english teaching penetration low-carbon awareness

(上接第 16 页)

7 结语

节约用水,是学校师生保护生态环境,实施低碳环保实践活动向纵深发展,促进创建低碳校园具体体现。学校落实各项相关措施,实际效果显著。但还要进一步加大节水技改、节水教育宣传方面的投入,从严控制校园用水,努力使节水工作再上新的台阶。

8 参考文献

- [1] 李先菊. 请珍惜我——水[G]/番禺区走进新课程实验系列丛书. 广州:[出版者不详], 2010.
- [2] 道客巴巴网. 2014 日常生活节约用水的情况调查整理汇报[DB/OL]. [2015-01-23]. <http://www.doc88.com/p-7018333574223.html>.

Carrying out Water Conservation Education and Building Low-Carbon Campus

Liang Yanfen Huang Xiaolin

Abstract In order to implement the spirit of 18th National Congress of the Communist Party of China of construction of ecological civilization, this school carried out water conservation education as practice themes on basis of school actual situation for promoting the building of low-carbon campus and making efforts to achieve sustainable development.

Key words water conservation low-carbon environmental protection environmental education

《广州环境科学》2015年总目录

题 目	作者 (年.期.页)	题 目	作者 (年.期.页)
·综述·			
对广州市破解垃圾围城困局做法的探析	李松涛, 冯春明 (2015.01.01)	低碳校园从垃圾循环再利用做起	刘少芬 (2015.01.29)
循环经济发展的回顾与思考	陈文婷, 廖 聪 (2015.01.04)	对催生与提高小学生环境意识的探析——以广州市萝岗区萝峰小学为例	谭志锋 (2015.01.33)
·环境监测与分析·			
如何做好城镇污水处理厂建设项目竣工环保验收监测工作	肖明波 (2015.01.08)	从种植实践中培养学生环境意识之我见	钟肖琼 (2015.01.37)
重型货运汽车排放状况分析	双菊荣, 符 春, 黄如娜 (2015.02.11)	综合实践基地的低碳校园建设——以广州市中学生劳动技术学校为例	管于琴 (2015.01.40)
·水环境及污染防治·			
关于在广州市流溪河流域开展排污权交易的探讨	宁晓伟, 陈建军 (2015.01.11)	抓好节约用水教育, 努力创建低碳校园	梁燕芬, 黄少玲 (2015.02.15)
农村分散生活污水处理的技术进展	刘秀平 (2015.01.15)	中职学校环境教育“3+1”模式的探索——以南沙区岭东职业技术学校为例	赖倩瑜 (2015.02.18)
·环境管理与监理·			
环境污染刑事案件监测数据准备及认可和审核探讨	曾俊宁 (2015.02.01)	在研究性学习中培养学生的低碳意识	许杏开 (2015.02.26)
新形势下污染源自动监控系统环境管理工作的思考	赵 璐, 黄 霞 (2015.02.04)	多维践行垃圾分类 构建低碳绿色校园	李玉华 (2015.02.29)
·动态信息与简讯·			
广州市制革及毛皮加工工业特征污染物调查	肖明波 (2015.01.44)	以环保微电影为切入口, 提升青少年低碳意识的实践与探索	林 琼 (2015.02.35)
浅谈城市湿地生态功能恢复问题与对策	吴尚谦 (2015.02.08)	在高中生物教学中渗透生态伦理教育的探讨	陈红燕 (2015.02.38)
·环境生态·			
“饮用水应急安全与对策”环境科普教育讲座		浅谈校园节能低碳与综合实践活动的有效整合	彭燕芬 (2015.02.42)
第六届志愿者行动周之广州大学城户外宣传活动完美落幕		浅谈英语教学中渗透低碳环保意识	谢昭瑜 (2015.02.46)
全国空气十佳珠三角4席			
环保“亮剑”严打监测数据造假			
广州拟出台污泥处理设施管理办法 新建污泥处理设施与污水处理厂同步环评			
珠三角第二季度PM _{2.5} 浓度下降			
粤将立法防治农村垃圾污染			
持续开展低碳宣教活动 不断提升绿色环保理念——2015年广州市“低碳校园”系列教师交流活动侧记			
珍惜地球资源 转变生活方式——2015年广州市中小学生“我的环保节日”讲演比赛结硕果			
《广州环境科学》2015年总目录			(2015.02.48)
创建低碳校园 践行绿色生活	叶建辉 (2015.01.19)		
《走进低碳生活》校本课程开发与实践	钱 方 (2015.01.23)		

GUANGZHOU ENVIRONMENTAL SCIENCE

Vol.30 No.2

Dec.2015

CONTENTS

Discussion on the Preparation and Approvaland Certification of Monitoring Data in Environmental Criminal Cases	Zeng Junning (1)
Study on Environmental Management for Automatic Monitoring System of Pollutants Sources under the New Situation	Zhao Lu, Huang Xia (4)
The Problem and Strategy of Restoring Ecological Function of Degraded Urban Wetland	Wu Shangqian (8)
Analysis of Heavy-Duty Trucks Emission Status	ShuangJurong, Fu Chun, Huang Runa (11)
Carrying out Water Conservation Education and Building Low-Carbon Campus	Liang Yanfen, Huang Xiaolin (15)
Exploration of "3+1" Mode of Environmental Educationin Secondary Vocational School	Lai Qianyu (17)
Training Students of Low-Carbon Awareness in Research Study	Xu Xingkai (25)
Multidimensional Practising Garbage Classification and Building Low-Carbon Green Campus	Li Yuhua (28)
Practice and Exploration of Promoting Teenagers of Low-Carbon Awareness Using Environmental Micro-Film as Entry Point	Lin qiong (34)
Discussion on Penetration of Ecological Ethics Education in High School Biology Teaching	Chen Hongyan (37)
Introduction to the Effective Integration of Energy Saving Low-Carbon Campus with Comprehensive Practice	Peng Yanfen (41)
Introduction to Penetration of Low-Carbon Environmental Awareness in English Teaching	Xie Zhaoyu (45)