

上海市科技艺术教育中心 ◆ 上海市学生活动管理中心

上海校外教育丛书 ● 科技类

青少年

# 生物与环境

上海科普创作出版专项资金资助

## 科技活动指南

王建华 张文华 刘国璋

胡建民 曹晓清 编著



上海科技教育出版社

## 《上海校外教育丛书》编写委员会

编委会顾问：李骏修、凌同光

编委会主任：卢晓明、王磊

编委会副主任：金兴华、徐尔、殷以杰

编委会成员：(按姓氏笔划为序)

牛菁、王磊、冯克胜、冯建中、卢晓明、刘海蓉、朱茹洁、  
吴强、吴新生、张飞镜、张成明、陆晔、陈白桦、陈沪铭、  
陈雪葵、范燕明、金兴华、侯櫓、胡建民、赵炳泉、夏军、  
夏其明、徐尔、徐海波、殷红、殷以杰、钱江、顾镜匡、  
黄炜、黄宇平、潘擎雯

编委会办公室主任：殷以杰(兼)、龚有俊

编委会办公室成员：任建萍、汪旦琦、杨芸、刘扬

# 编委会名单

## 编写委员会主任委员

王建华 上海市科技艺术教育中心

## 编写委员会副主任委员

刘国璋 宝山区少年科学技术指导站

胡建民 杨浦区青少年科技站

张文华 华东师范大学生命科学院

曹晓清 上海市科技艺术教育中心

## 编写委员会科学顾问

周秀佳 上海市植物学会理事长

顾福康 上海市动物学会理事长

唐振华 上海市昆虫学会理事长

陆海平 上海市生态学会理事长

陈文泉 上海市林学会理事长

严玲璋 上海市园林风景学会理事长

周国祺 上海市野生动物保护协会会长

施新泉 上海市科普教育基地联合会理事长

彭瑞怡 上海市教育学会生物教学专业委员会理事长

## 编写委员会委员

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 王建华 | 曹晓清 | 胡佳蓉 | 徐明  | 郑思晨 | 周建中 | 邢志晖 | 韦建  | 高莉萍 | 肖贤  | 孙艳芬 |
| 贺毓  | 吴斌  | 朱树人 | 李菊梅 | 陆家骅 | 王纲岭 | 朱友娟 | 张蓝  | 田健  | 沈人骅 | 张卫良 |
| 胡建民 | 周建军 | 万丽梅 | 瞿璟琰 | 孙月瑛 | 孙婷  | 张岳梅 | 黄昌年 | 丁娟军 | 朱在英 | 刘国璋 |
| 庄月琴 | 宋小勤 | 庞康源 | 周旋  | 陈豪杰 | 张宁  | 张海明 | 唐赵莲 | 卫明芳 | 石火根 | 赵定章 |
| 王正文 | 陈陇华 | 葛英姿 | 甘怡  | 王运人 | 龚品章 | 汤文娴 | 龚峰  | 胡卫江 | 罗勇军 |     |

## 编写委员会志愿者

刘怡 邓芳 付晓琛 戴靖

# 《上海校外教育丛书》总序

---

近年来,上海的校外教育有了长足的进展,逐步建成了青少年校外教育活动体系和网络;基本形成了一支数量足够、学科(项目)齐全、素质较好的校外教育的专兼职教师队伍;策划和组织实施了一系列有影响的科技、艺术、体育等大型活动,形成了较齐全的实践活动系列,在提高学生综合素养、促进学生全面发展和培养创新后备人才等方面发挥了积极的作用。

加强上海校外教育的内涵发展和自身能力建设,开拓完善紧跟时代发展、教育现代化发展需要的校外教育活动,以满足青少年学生日益增长的多元的文化需求,是一项十分重要的工作。

为了系统地回顾和总结上海校外教育的丰硕成果,使之更好地呼应学校教育,服务于素质教育,上海市科技艺术教育中心、上海市学生活动管理中心决定组织编写《上海校外教育丛书》。

这套丛书的编写,将努力体现上海社会经济文化发展的方向,体现上海教育改革的方向,紧密结合学校教育以及学生身心发展的特点,吸收和反映上海近年来校外教育的成果。丛书将分为科技、艺术、体育等系列,既有面向课外校外活动指导教师的、带有参考研究性质的书籍,以提高教师组织指导学生开展科技艺术等活动以及开设相应活动课程的能力;又有直接面向青少年学生、为青少年学生所喜爱的科普知识、活动指南、艺术赏析、技能入门等书籍,以提高青少年学生的综合素养和创新意识,满足他们课余活动的需要,提高他们课余活动的水平。

上海的校外教育活动有着丰富多彩的内容和形式,并已积累了大量生动宝贵的资料。不少校外教育机构和长期从事校外教育活动的教师(包括学校内从事学生课外活动指导的教师)在自己的工作实践中,注意把握先进的教育理念,完善和开拓教育活动的内涵和形式,形成了不少堪称优秀的课程或教学资料,这是上海校外教育课程建设的厚实基础。

今后几年里,我们将有计划地组织力量,对已经有较好基础或者比较成熟的校外教育活动资料进行加工提高,编写成书。我们也倡导校外教育工作者以及学校内从事课外活动指导、活动课程教学的教师们积极参与丛书的编写。同时,对所确定的选题,通过个人申报、编委会评审等工作程序,可以给予一定的经费支持。我们将努力使丛书编写的过程,成为锻造一支高素质的校外教育教师队伍的过程,最终构建起一个百花争艳、门类众多、蔚为壮观的校外教育活动课程系列。

《上海校外教育丛书》编写委员会

2008年12月

# 序

支持青少年科技活动是科学工作者的光荣职责。记得 1990 年在上海市青少年“生物百项”科技活动动员大会上,上海市动物学会副理事长、上海市野生动物保护协会副会长周本湘教授代表所有生物学科的学会、协会表态:上海地区的生物科学工作者响应上海市科学技术协会的号召,将坚定不移地参与、支持、关怀青少年的生物和环境科技活动。

上海地区的青少年生物和环境科技活动是从 20 世纪 80 年代开始的。20 多年过去了,在科学工作者的参与和支持下,活动获得了丰硕的成果,据统计,至少开展了 4000 多个研究项目和近千项集体科普活动。它们极大地丰富了上海的科普教育,为培养广大青少年的科学兴趣和科学素养做出了巨大贡献。

几年前,我们曾建议有关方面,对上海地区 20 多年来开展这项活动的经验要予以系统的回顾和总结,将一些优秀的研究项目、科普活动编撰成册,为今后的青少年生物和环境科技活动提供有价值的指导,使这项有意义的活动更上一层楼。所以,当我们看到本书的编写提纲和内容时,感到非常高兴。本书汇集了 20 多年来上海市青少年生物和环境科技活动的精华,对今后的生物环境学科,甚至其他学科的科技活动都是极具资料价值和借鉴意义的。

本书的编写者是长期从事青少年科技教育工作的资深骨干教师,同时也是上海市生物学科相关学会、协会、研究会的会员。正是有了他们对于青少年科技教育工作的忘我投入,青少年科技活动才会像今天这样硕果累累,国家生物科学事业才能后继有人,蒸蒸日上。所以,我们也要对他们长期以来的辛勤付出表示衷心的感谢和敬意。

青少年是 21 世纪的主人,生物和环境科技活动肯定会增强广大青少年的科学素养和生态环境意识。广大中小学师生还要通过生物和环境科技活动,向社会宣传,让公众都来关心生物多样性和生态环境的保护工作,让全社会每个人都拥有可持续发展的意识。

有鉴于此,我们不仅建议上海科普创作出版专项资金管理委员会对本书的出版给予支持,也乐意为她作序,祝愿青少年生物和环境科技活动朝气蓬勃,更加欣欣向荣。

周秀佳 顾福康 唐振华

陆海平 陈文泉

周国祺 严玲璋

彭瑞乙 施新泉

上海市植物学会理事长周秀佳教授

上海市动物学会理事长顾福康教授

上海市昆虫学会理事长唐振华研究员

上海市生态学会理事长陆海平高级工程师

上海市林学会理事长陈文泉高级经济师

上海市园林风景学会理事长严玲璋高级工程师

上海市野生动物保护协会会长周国祺高级工程师

上海市生物教学研究会理事长彭瑞怡高级教师

上海市科普教育基地联合会理事长施新泉高级工程师

2008 年 6 月

增强生态环境意识

提高青少年科学素质

夏秀蓉  
2008.9.

开展生物多样性教育，  
提高未成年生态环境保护意识。

胡运骅 08.8.5.

夏秀蓉，上海市第十二届人大教科文卫委员会主任，曾任上海市教育委员会副主任；胡运骅，上海市第十二届人大城建环保委员会副主任，曾任上海市绿化管理局局长；他们长期以来一直非常关心和支持上海地区的青少年生物和环境科技教育。当这两位老领导得知我们在编写《青少年生物和环境科技活动指南》时，欣然提笔为本书题词。



BianZheAn

# 编者按

国务院《全民科学素质行动计划纲要》指出:提倡开展多种形式的科普活动和社会实践,增强未成年人对科学技术的兴趣和爱好,初步认识科学的本质以及科学技术与社会的关系,培养社会责任感以及交流合作、综合运用知识解决问题的能力。要努力使青少年科学素质有大幅度的提高,这是全体教育工作者当前应该肩负的使命与责任。

21 世纪需要大批高素质的人才,那么 21 世纪应该有什么样的教育,以及我们为这样的教育能做些什么,这是每个教育工作者所面临的重大课题。基础教育的迫切任务就是加大教育改革的力度、大力推进素质教育,为培养新世纪需要的高素质人才打好基础。无论从落实素质教育的灵魂——德育的需要来看,还是从落实素质教育的重点——培养创新精神和实践能力来看,都离不开科技教育。从这个意义来说,科技教育在推进素质教育的领域中大有可为,也将大有作为。

上海,一直走在全国青少年科技教育的前沿。从精英教育到大众科普,从个别学生对某一现象的科学研究到一群学生参与的社团科普工作,不同层次的科技教育融为一体,这里就是所有未成年科技活动爱好者大展身手的舞台。生物和环境是青少年科技教育中最重要、最活跃的学科项目,这已经在上海地区 20 多年的科技教育发展中得到证明。在青少年生物和环境科技活动中受益的不仅仅是我们的中小学生,还有我们的辅导教师们。面对教育实践过程中的各种困难,他们总是主动地学习新的知识、技能,带着学生一起克服重重困难。

展望 21 世纪,生物学与其他自然科学及技术之间的互相渗透、互相促进,无论在深度和广度上都将以空前的规模发展,而且还将渗透到社会科学领域,促进自然科学与社会科学的联系。困扰人类生存、降低社会发展的人口、环境、食物、资源、健康等诸多社会问题的解决,将寄希望于生命科学和生物技术的进步上。因此,需要一批跨世纪的、有创造力的、对生命奥秘具有强烈的探索追求精神,善于从生物现象及生物多样性探求其内在规律的人才来发展这些学科,以迎接生命科学的伟大时代。

本书可以说是一段历史,是一段青少年科技教育的历史,她见证了从上世纪 80 年代至今,上海地区致力于在生物和环境学科领域中培养青少年的科学实践能力和生态素养的全过程。在这 20 多年中,全市 20 个区县共有超过 700 万人次的中小学生在生物和环境科技活动中完成了 4000 多项个人或小组研究项目和 700 多项集体科普活动项目,参与了区县、市、全国以至国际的各项交流。从其普及范围之广泛、社会影响之深远,可以确定我们的青少年生物和环境科技活动对提高上海地区青少年的科学

素养和社会意识做出了很大的贡献,也为上海地区的科普繁荣添砖加瓦。随着“科教兴国”和“可持续发展”的深入人心,社会各界也愈来愈关注科技、关注教育、关注环境保护的问题了。生物和环境科学是青少年科技活动最活跃的领域,更是青少年最容易接近,最容易参与,最容易选择的科技活动学科,青少年生物和环境科学实践活动在全市乃至全国范围内“方兴未艾”!

本书的编写目的是对上海地区 20 多年中在青少年生物和环境学科的科技活动的经验予以系统的总结、回顾,以期能为今后科技教育活动更规范地开展予以有效的指导,并能为中小学校内研究性、探究性课程的深入拓展提供综合参考。愿上海地区青少年的生物和环境科技活动在今后能更加蓬勃地发展,并在探索中小学生科学素质教育的有效途径中提供更多可借鉴的经验。

在这里,我们要感谢在青少年生物和环境科技活动中所有敢于质疑、勇于探索的青少年朋友们,所有默默无闻、乐于奉献的中小学科技辅导教师们,所有一如既往、不辞辛劳耕耘在基层的组织工作者们,所有肯定支持、倾注热情与爱心的科学家们,是你们的参与和行动,构成了本书的基本素材;但限于我们的水平和精力,本书肯定还不能完全反映大家的努力与付出,还有许多不足之处。本书权当抛砖引玉,恳请大家一起来讨论、修正与完善。

《青少年生物和环境科技活动指南》编委会

2008年6月18日



|            |                               |    |
|------------|-------------------------------|----|
| <b>第一编</b> | <b>工作指南</b>                   | 1  |
| <b>第一章</b> | <b>青少年生物和环境科技活动综述</b>         | 3  |
| 第一节        | 青少年生物和环境科技活动概述                | 3  |
| 一、         | 青少年生物和环境科技活动的特点               | 3  |
| 二、         | 青少年生物和环境科技活动的作用               | 4  |
| 三、         | 青少年生物和环境科技活动的基本要求             | 5  |
| 第二节        | 科学家推荐的生物和环境科技活动项目             | 5  |
| 一、         | 中国农学会推荐的活动项目                  | 5  |
| 二、         | 中国林学会推荐的活动项目                  | 5  |
| 三、         | 中国植物学会推荐的活动项目                 | 6  |
| 四、         | 中国动物学会推荐的活动项目                 | 6  |
| 五、         | 中国生态学会推荐的活动项目                 | 6  |
| 六、         | 中国昆虫学会推荐的活动项目                 | 7  |
| 七、         | 中国微生物学会推荐的活动项目                | 7  |
| 八、         | 中国环境科学学会推荐的活动项目               | 7  |
| 九、         | 中国野生动物保护协会推荐的活动项目             | 7  |
| 十、         | 中国水产学会推荐的活动项目                 | 7  |
| 十一、        | 中国海洋学会推荐的活动项目                 | 7  |
| 十二、        | 中国气象学会推荐的活动项目                 | 8  |
| <b>第二章</b> | <b>青少年生物和环境科技活动重要交流赛事</b>     | 9  |
| 第一节        | 国内重要交流赛事                      | 9  |
| 一、         | 曾经开展过的重要交流赛事                  | 9  |
| 二、         | 目前正在开展的重要交流赛事                 | 13 |
| 第二节        | 国际重要交流赛事                      | 30 |
| <b>第三章</b> | <b>青少年生物和环境科技活动与“绿色学校”的创建</b> | 39 |
| 第一节        | 什么是“绿色学校”                     | 39 |

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 一、“绿色学校”的产生背景 .....       | 39 |
| 二、“绿色学校”的概念 .....         | 40 |
| 第二节 “绿色学校”的创建 .....       | 40 |
| 一、创建“绿色学校”的意义 .....       | 40 |
| 二、“绿色学校”计划的制定与实施 .....    | 41 |
| 三、绿色学校评价指标 .....          | 43 |
| 第三节 生态校园生物多样性教育资源开发 ..... | 44 |
| 一、教育资源开发活动目标 .....        | 45 |
| 二、教育资源开发操作指南 .....        | 45 |

## 第二编 探索实践 ..... 51

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 第一章 青少年生物和环境科技活动的理论基础 .....   | 53 |
| 第一节 STS教育理论 .....             | 54 |
| 一、STS教育的内涵 .....              | 54 |
| 二、STS教育的特点与目标 .....           | 54 |
| 三、STS教育理论与青少年生物和环境科技活动 .....  | 55 |
| 第二节 研究性学习理论 .....             | 55 |
| 一、研究性学习的内涵 .....              | 55 |
| 二、研究性学习的特点与目标 .....           | 56 |
| 三、研究性学习与青少年生物和环境科技活动 .....    | 56 |
| 第三节 活动课程理论 .....              | 56 |
| 一、活动课程理论的内涵 .....             | 57 |
| 二、活动课程理论的特点 .....             | 57 |
| 三、活动课程理论与青少年生物和环境科技活动 .....   | 57 |
| 第四节 认知学习理论 .....              | 58 |
| 一、认知学习理论的内涵 .....             | 58 |
| 二、认识学习理论与青少年生物和环境科技活动 .....   | 59 |
| 第五节 建构主义理论 .....              | 59 |
| 一、建构主义理论的内涵 .....             | 59 |
| 二、建构主义理论与青少年生物和环境科技活动 .....   | 60 |
| 第六节 美国科学教育理念——“2061计划” .....  | 60 |
| 一、“2061计划”的科学教育理念 .....       | 61 |
| 二、“2061计划”与青少年生物和环境科技活动 ..... | 61 |
| 第七节 多元智能理论 .....              | 62 |
| 一、多元智能理论的内涵 .....             | 62 |
| 二、多元智能理论与青少年生物和环境科技活动 .....   | 62 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| <b>第二章 青少年生物和环境课题研究活动</b> | 64  |
| 第一节 范畴和类型                 | 64  |
| 一、生物学科课题研究活动的范畴           | 64  |
| 二、环境科学课题研究活动的范畴           | 65  |
| 三、青少年生物和环境课题研究活动的类型       | 66  |
| 第二节 课题的选择                 | 70  |
| 一、课题的选择途径                 | 70  |
| 二、筛选课题的原则                 | 73  |
| 三、课题选择的注意事项               | 75  |
| 第三节 科技文献和参考资料的查阅          | 76  |
| 一、文献资料的作用                 | 77  |
| 二、文献资料的来源                 | 77  |
| 三、查阅文献资料的方法               | 78  |
| 四、继承性与原创性的确定              | 80  |
| 第四节 实施方案的确定               | 80  |
| 一、制定完善的实施方案               | 80  |
| 二、课题实施方案的演化和修改            | 86  |
| 第五节 原始记录材料的收集             | 87  |
| 一、数据记录册的设计、制作和使用          | 87  |
| 二、图片的收集和绘制                | 88  |
| 三、课题研究原始数据的整理与统计          | 92  |
| 第六节 课题研究报告撰写的要求           | 97  |
| 一、一般科学论文(课题研究报告)的要求       | 97  |
| 二、青少年生物和环境科技活动对研究项目报告的要求  | 98  |
| 三、论文撰写的格式                 | 99  |
| 第七节 论文的交流                 | 102 |
| 一、什么是论文问辩                 | 102 |
| 二、问辩的语言技巧                 | 102 |
| 三、问辩的神态和心态                | 103 |
| 四、问辩的培训                   | 104 |
| 五、问辩的辅助工具准备               | 104 |
| <b>第三章 青少年生物和环境科普活动</b>   | 107 |
| 第一节 生物和环境科普活动概述           | 107 |
| 一、生物和环境科普活动的特点            | 107 |
| 二、生物和环境科普活动的内容和功能         | 108 |
| 三、生物和环境科普活动的形式和分类         | 109 |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 四、生物和环境科普活动的评审标准 .....           | 112        |
| 五、生物和环境科普活动的流程 .....             | 113        |
| 第二节 生物和环境科普活动的主题选择 .....         | 114        |
| 一、主题与创意 .....                    | 114        |
| 二、活动主题选择的注意点 .....               | 115        |
| 第三节 生物和环境科普活动的组织实施 .....         | 116        |
| 一、方案设计的论证 .....                  | 117        |
| 二、方案设计的原则 .....                  | 117        |
| 三、方案的修正和补充 .....                 | 119        |
| 四、重视活动前期的培训 .....                | 120        |
| 五、原始资料的积累 .....                  | 121        |
| 第四节 生物和环境科普活动的总结和交流 .....        | 123        |
| 一、科普活动的总结 .....                  | 124        |
| 二、科普活动的交流 .....                  | 129        |
| 第五节 生物和环境科普活动的资源开发 .....         | 129        |
| 一、资源开发的意义 .....                  | 129        |
| 二、资源开发与学校课程 .....                | 130        |
| 三、学习单的设计 .....                   | 130        |
| 四、科普活动资源的编写体例 .....              | 132        |
| <b>第四章 青少年生物与环境科技活动的评价 .....</b> | <b>134</b> |
| 第一节 青少年生物和环境科技活动的评价理念 .....      | 134        |
| 一、评价目的 .....                     | 134        |
| 二、评价取向 .....                     | 134        |
| 三、评价的主要功能 .....                  | 135        |
| 四、评价的一般原则 .....                  | 136        |
| 第二节 青少年生物和环境科技活动评价的实施 .....      | 137        |
| 一、评价指标 .....                     | 137        |
| 二、评价的三个环节 .....                  | 139        |
| 三、评价方法 .....                     | 139        |

## **第三编 作品展示 .....**

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| <b>第一章 上海市青少年生物和环境优秀课题研究项目 .....</b> | <b>151</b> |
| 第一节 小学生物和环境优秀课题研究项目 .....            | 151        |
| 一、蟾蜍口腔液消除痒辣子毒素的实验报告(1993年) .....     | 151        |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 二、上海常见刺蛾地下茧的分布特征及自然死亡率         |     |
| 调查初报(1995年)                    | 153 |
| 三、杨行农贸市场贩蛙危害调查(1997年)          | 155 |
| 四、松针叶可以防治橘子霉变(1997年)           | 158 |
| 五、桑树品种的选择(1997年)               | 161 |
| 六、探索无土栽培吊兰最佳营养供给法(1999年)       | 162 |
| 七、黄花蒿草汁液防治菜青虫的实验(1999年)        | 164 |
| 八、我们饲养的中华圆田螺(1999年)            | 166 |
| 九、洒金桃叶珊瑚可作为“油漆”污染的指示植物(1999年)  | 168 |
| 十、沪闵路(莘庄到闵行段)两侧苔藓植物生长量         |     |
| 与汽车尾气污染情况初探(2004年)             | 172 |
| 十一、爬山虎攀援能力与攀援材料之间关系的初探(2006年)  | 173 |
| 第二节 初中生物和环境优秀课题研究项目            | 177 |
| 一、常绿树种抗二氧化硫特性的研究(1991年)        | 178 |
| 二、六种鲤科鱼类胆汁毒性测定(1993年)          | 181 |
| 三、香烟烟雾对三龄家蚕的毒性测定(1995年)        | 184 |
| 四、由上海地区环棱螺生物学测定看其资源保护(1997年)   | 186 |
| 五、生物钾肥在油菜作物上的使用效果(1997年)       | 189 |
| 六、交通噪声的测定及防治方法的探讨(1999年)       | 192 |
| 七、满江红净化废电池对水质的污染(1999年)        | 195 |
| 八、石化地区蝶类资源初步调查(2001年)          | 198 |
| 九、水污染监测的优良指示生物——水螅(2001年)      | 200 |
| 十、应该选择居住几层楼——各楼层噪声和尘埃分布规律      |     |
| 探索(2007年)                      | 212 |
| 十一、利用发光Ames菌快速检测香烟的致突变性(2007年) | 219 |
| 第三节 高中生物和环境优秀课题研究项目            | 225 |
| 一、黄杨绢野螟生物学特性观察                 |     |
| 及发育起点、有效积温测定在防治上的应用(1991年)     | 226 |
| 二、脂肪酶产生菌的筛选(1991年)             | 229 |
| 三、崇明东滩围垦前后的越冬小天鹅数量和分布格局        |     |
| 调查(1993年)                      | 232 |
| 四、来自九曲桥下的呼唤——对豫园荷花池的考察及        |     |
| 治理设想(1995年)                    | 235 |
| 五、厨房抹布、餐具消毒方法探索(1995年)         | 239 |
| 六、蚕豆叶片气孔运动化学调控技术研究(1995年)      | 243 |
| 七、灰尘对植物光合作用的影响                 |     |
| ——看对城市沿街绿化植物清洗的重要性(1997年)      | 245 |
| 八、立碗藓防霉防腐的初步研究(2001年)          | 249 |

|                                                 |            |
|-------------------------------------------------|------------|
| 九、城市绿地人工植被生态效应初探(2001年) .....                   | 254        |
| 十、乌梢蛇的寄生虫和致病微生物研究(2002年) .....                  | 263        |
| 十一、资源植物马齿苋新用途——延缓衰老的实验研究(2003年) ...             | 267        |
| 十二、常绿植物群落的环境空气预警作用初探(2004年) .....               | 277        |
| 十三、红花酢浆草“记忆行为”的发现与探索(2007年) .....               | 285        |
| 十四、分子标记在上海地区尸食性蝇类鉴定中的应用(2007年) .....            | 291        |
| <b>第二章 青少年生物和环境优秀科普活动项目 .....</b>               | <b>296</b> |
| 第一节 校级生物和环境优秀科普活动项目 .....                       | 296        |
| 一、横沔中学昆虫考察科普活动(1995年) .....                     | 296        |
| 二、“让我们共创一个绿色的世界”创建红领巾环保路系列<br>科普活动(1999年) ..... | 299        |
| 三、“爱母亲之肾,护鸟类乐园”<br>——湿地保护教育活动(2002年) .....      | 301        |
| 四、“向环境杀手挑战”废电池危害科普教育活动(2003年) .....             | 305        |
| 五、“携起手来,共同保护我们的母亲河”黄浦江流域<br>科学考察活动(2004年) ..... | 311        |
| 六、“获取科学知识,消除‘恐艾’心理”预防艾滋病<br>科普活动(2005年) .....   | 315        |
| 七、“让蟾蜍远离餐桌”未成年人生态道德教育<br>科普活动(2007年) .....      | 318        |
| 第二节 区级生物和环境优秀科普活动项目 .....                       | 321        |
| 一、松江区中小学“古树名木与我们的未来”科普活动(1999年) .....           | 321        |
| 二、宝山区中小学“万童行动献绿草,创建绿色新宝山”<br>科普活动(1999年) .....  | 325        |
| 三、虹口区“万童认养小树苗”科普系列活动(1997年) .....               | 327        |
| 四、普陀区中小学“献出一点爱心”野生动物保护系列<br>活动(1995年) .....     | 329        |
| 五、长宁区中小学“水——生命之源”环保系列<br>科普活动(1997年) .....      | 331        |
| 六、上海县中小学“红领巾灭豚草,保家园”科普活动(1991年) .....           | 333        |
| 七、徐汇区“让万只抽水马桶装上节水瓶”中小幼学生<br>节水大行动(2002年) .....  | 335        |
| 八、崇明县“消除加拿大一枝黄花,保护崇明岛生态家园”<br>科普活动(2006年) ..... | 337        |
| 第三节 市级生物和环境优秀科普活动项目 .....                       | 343        |
| 一、上海市市区中小学生对园林有害食叶性昆虫的<br>调查活动(1997年) .....     | 343        |

|                                                                  |            |
|------------------------------------------------------------------|------------|
| 二、上海市中小学“虎年救虎”科普宣传教育活动(1998年) .....                              | 346        |
| 三、上海市中小学“保护生态环境,保护自身健康,提倡文明生活,<br>不吃野生动物”科普宣传教育系列活动(2001年) ..... | 350        |
| 四、“呵护大自然的精灵,关注城市生态环境”上海市中小学生<br>爱鸟护鸟科技实践活动(2003年) .....          | 359        |
| 五、“防止生物入侵,关注生态环境”上海市中小学<br>生物多样性保护科学普及社会行动(2005年) .....          | 364        |
| <b>第三章 上海地区青少年生物和环境优秀科技活动资料包 ...</b>                             | <b>367</b> |
| 一、“种草养草献草,增加绿色百分点”科普系列活动资料包 .....                                | 367        |
| 二、“让抽水马桶装上节水瓶”及节约用水的科普系列活动方案 .....                               | 378        |
| 三、“野生鸟儿知多少”青少年爱鸟护鸟科普系列活动资料包 .....                                | 387        |
| <b>第四章 上海地区青少年生物和环境科技活动中的<br/>优秀教育研究论文 .....</b>                 | <b>412</b> |
| 一、上海市青少年生物科技活动历年获奖作品探析 .....                                     | 413        |
| 二、“活动—探索”教学模式在环境课外活动课中的作用 .....                                  | 419        |
| 三、青少年科技生物与环境教育课程开发的研究 .....                                      | 423        |
| 四、创造发明技法在青少年生命科学课题研究中的应用 .....                                   | 427        |
| <b>第四编 共享资源 .....</b>                                            | <b>431</b> |
| <b>第一章 上海地区开展青少年生物和环境科技活动的<br/>自然环境和生物多样性教育资源 .....</b>          | <b>433</b> |
| <b>第一节 上海地区的自然环境 .....</b>                                       | <b>433</b> |
| 一、上海的地理位置 .....                                                  | 433        |
| 二、上海的地形地貌 .....                                                  | 433        |
| 三、上海地区的气候 .....                                                  | 434        |
| 四、上海地区的水系水文 .....                                                | 435        |
| 五、上海地区的土壤 .....                                                  | 436        |
| <b>第二节 上海地区的自然历 .....</b>                                        | <b>436</b> |
| 一、上海地区的自然历 .....                                                 | 437        |
| 二、上海地区物候季节划分 .....                                               | 444        |
| 三、上海地区物候观测常用植物名录(46种) .....                                      | 445        |
| 四、上海地区物候观测常用动物名录(10种) .....                                      | 446        |
| <b>第三节 上海地区的生态环境多样性 .....</b>                                    | <b>446</b> |
| 一、亚热带林灌生境 .....                                                  | 446        |
| 二、亚热带农田生境 .....                                                  | 447        |

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 三、城区生境 .....                   | 448        |
| 四、湿地生境 .....                   | 448        |
| 第四节 上海地区的生物多样性保护现状 .....       | 449        |
| 一、上海地区动物物种多样性 .....            | 449        |
| 二、上海地区植物物种多样性 .....            | 453        |
| 三、上海地区受法律保护的动物 .....           | 456        |
| 四、上海地区受法律保护的植物 .....           | 459        |
| 五、上海地区的自然保护区和动植物保护地 .....      | 461        |
| <b>第二章 上海地区开展青少年生物和环境科技活动的</b> |            |
| <b>环境保护状况教育资源 .....</b>        | <b>468</b> |
| 第一节 上海地区的水环境状况和水环境监测 .....     | 468        |
| 一、上海地区的水环境状况 .....             | 468        |
| 二、常规水环境监测技术 .....              | 469        |
| 三、水质生物指数测定技术 .....             | 470        |
| 四、水环境质量标准 .....                | 472        |
| 第二节 上海地区的空气环境状况和大气环境监测 .....   | 479        |
| 一、上海地区的空气环境状况 .....            | 480        |
| 二、常规大气环境监测技术 .....             | 480        |
| 三、大气质量植物监测与净化技术 .....          | 480        |
| 四、大气环境质量标准 .....               | 483        |
| 第三节 上海地区的声环境状况和声环境监测 .....     | 486        |
| 一、上海地区的声环境状况 .....             | 486        |
| 二、常规声环境监测技术 .....              | 487        |
| 三、噪声标准 .....                   | 487        |
| 第四节 上海地区的固体废物处置状况 .....        | 489        |
| 一、工业固体废物及其处置 .....             | 489        |
| 二、生活垃圾及其处置 .....               | 489        |
| 第五节 上海地区的城市绿化 .....            | 491        |
| 一、上海地区的城市绿化现状分析 .....          | 491        |
| 二、新时期上海城市绿化发展的挑战 .....         | 491        |
| 三、城市环境生物指数测定 .....             | 492        |
| 第六节 上海地区的能源状况 .....            | 494        |
| 一、上海地区的主要能源 .....              | 494        |
| 二、上海地区的能源使用 .....              | 495        |

### 第三章 上海地区开展青少年生物和环境科技活动的

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| 社会资源 .....                                   | 498 |
| 第一节 与青少年生物和环境科技活动有关的节假日 .....                | 498 |
| 一、国际湿地日 .....                                | 498 |
| 二、植树节 .....                                  | 499 |
| 三、世界林业节 .....                                | 499 |
| 四、世界水日 .....                                 | 500 |
| 五、世界气象日 .....                                | 500 |
| 六、爱鸟周 .....                                  | 501 |
| 七、地球日 .....                                  | 502 |
| 八、全国城市节水宣传周 .....                            | 502 |
| 九、国际生物多样性日 .....                             | 503 |
| 十、世界无烟日 .....                                | 503 |
| 十一、世界环境日 .....                               | 504 |
| 十二、世界防治荒漠化和干旱日 .....                         | 504 |
| 十三、中国土地日 .....                               | 504 |
| 十四、世界人口日 .....                               | 504 |
| 十五、国际保护臭氧层日 .....                            | 505 |
| 十六、世界无车日 .....                               | 505 |
| 十七、世界动物日 .....                               | 506 |
| 十八、世界粮食日 .....                               | 507 |
| 十九、上海市中华人民共和国野生动物保护法宣传月 .....                | 507 |
| 第二节 与青少年生物和环境科技活动有关的学会、<br>协会、研究会资源 .....    | 507 |
| 一、上海市“百会百校”行动 .....                          | 508 |
| 二、上海地区与青少年生物和环境科技活动有关的学会、<br>协会、研究会资源 .....  | 508 |
| 三、上海地区与学会、协会、研究会共创的青少年生物和<br>环境科技特色教育 .....  | 510 |
| 第三节 与青少年生物和环境科技活动有关的科普教育基地资源 .....           | 513 |
| 一、上海地区与青少年生物和环境科技活动相关的<br>科普教育基地 .....       | 514 |
| 二、上海地区与青少年生物和环境科技活动相关的<br>科普教育基地教育资源介绍 ..... | 518 |