

上海科普教育发展基金会资助项目

上海市重点图书



上海出版资金项目
Shanghai Publishing Funds

绿色之旅

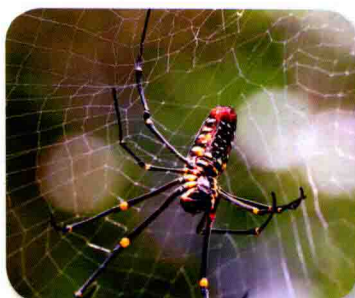
上海市科技艺术教育中心
上海市学生活动管理中心

王建华 曹晓清◎编著



创建生态特色学校

——校园生物多样性教育资源开发和应用指南



上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE





上海出版资金项目
Shanghai Publishing Funds

绿色之旅

上海市重点图书

上海市科技艺术教育中心

上海市学生活动管理中心



王建华 曹晓清◎编著



创建生态特色学校

——校园生物多样性教育资源开发和应用指南



上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

创建生态特色学校：校园生物多样性教育资源开发和应用指南 / 王建华，曹晓清编著. —上海：上海教育出版社，2017.12
ISBN 978-7-5444-7129-9

I. ①创... II. ①王...②曹... III. ①生物多样性--教育资源—资源开发—教学研究—中小学 IV. ①G633.912

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第310773号



指 导 方鸿辉 江世亮
策 划 徐建飞工作室
责任编辑 徐建飞 章琢之
营销编辑 王俊芳
封面设计 金一哲

创建生态特色学校
——校园生物多样性教育资源开发和应用指南
王建华 曹晓清 编著

出版发行 上海教育出版社有限公司
官 网 www.seph.com.cn
地 址 上海市永福路 123 号
邮 编 200031
印 刷 上海中华商务联合印刷有限公司
开 本 890×1240 1/16 印张 19.75
字 数 580 千字
版 次 2018 年 5 月第 1 版
印 次 2018 年 5 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5444-7129-9/G·5874
定 价 180.00 元

如发现质量问题,请向本社调换 电话 021-64377165

本书谨献给所有关心生态环境，关心生物多样性，
热爱大自然并愿意为之行动的人们！

大自然是最好的课堂。让我们唤醒更多教师多挤点时间，多想点办法，多创造条件让更多的学生在接触、探索大自然中产生好奇，在了解、融入大自然中敬畏生命，希望他们能在大自然中健康成长！

与所有生物多样性教育实践者共勉！

左焕琛 许智宏 周伟

陈晓明 成中用 周勇浩 刘磊

蔡友铭 秦咏平 朱利珍

吴爱忠 王天孚 黄卫平

钟江 解焱 周如安 潘迪捷

雍怡 王时原 唐玉贤 胡永红

开展生物多样性教育 提高青少年生态素养

左焕琛
二〇一六年十月



左焕琛

上海科普教育发展基金会理事长，上海科技馆理事长，复旦大学教授、博导。曾任全国政协常委，上海市副市长，上海市政协副主席等职。长期以来，左焕琛理事长非常关心和支持青少年生物和环境科学教育。当她得知我们在编写并出版《创建生态特色学校——校园生物多样性教育资源开发和应用指南》时，欣然提笔为本书题词。

把校园建设成让青少年了
解大自然的窗口,引导他们热爱大
自然、自觉保护生态环境,建设
绿色家园.

许智宏
2017.7.20



许智宏

联合国教科文组织 (UNESCO) 人与生物圈中国国家委员会主席、中国植物生理与分子生物学会荣誉理事长、中国科学院院士、中国科学院上海植物生理生态研究所研究员。曾任北京大学校长兼中国科学院副院长, 中国细胞生物学会理事长, 中国植物学会副理事长。许智宏院士非常关心生物多样化教育, 当他获知我们正在编撰并出版《创建生态特色学校——校园生物多样性教育资源开发和应用指南》时说: “这个课题非常有意义, 校园就应是一个植物园, 这项活动非常有利于全社会开展生物多样性工作。”



《创建生态特色学校——校园生物多样性教育资源开发和应用指南》 编辑委员会

编委会编写单位：上海市科技艺术教育中心

编委会科学顾问单位：上海市野生动植物保护协会

上海市植物学会 上海市动物学会 上海市昆虫学会
上海市生态学会 上海市微生物学会 上海市农学会
上海市水产学会 上海市林学会 上海野鸟会
上海市风景园林学会
上海市科普教育基地联合会

华东师范大学青少年动植物实践工作站

编委会科学顾问：上海市野生动植物保护协会会长 蔡友铭高级工程师

上海市植物学会名誉理事长	周秀佳教授
上海市动物学会理事长	王天厚教授
上海市昆虫学会副理事长	李利珍教授
上海市生态学会理事长	王祥荣教授
上海市微生物学会副理事长	钟 江教授
上海野鸟会理事长	唐思贤副教授

编委会主编：王建华 曹晓清

编委会执行主编：王建华 张文华 曹晓清

编委会成员：王建华 张文华 陈 洁 钟 廷 曹晓清 程 虹 戴 靖

特约科学支持：王正宸 李传华 成永旭 何 鑫 禹 娜 胡嘉耀 姚 力
姜 龙 殷海生 涂荣秀 薄顺奇

特约撰稿：严春风 李新巾 李慧丽 周 斌 郑思晨 杨志栋 梅新元

照片提供：朱 琼 辛韶琴 周永国 郭立祥

特约照片提供：张 宁 黄洁玲

志 愿 者：赵冉冉 程丽媛





繁荣校园生态文化，提高学生生态素养

（代序）

从实现中华民族伟大复兴和永续发展的全局出发，党的十八大，首次把“美丽中国”作为生态文明建设的宏伟目标，把生态文明建设摆上中国特色社会主义五位一体总体布局的战略位置。党的十九大提出，坚持人与自然和谐共生。建设生态文明是中华民族永续发展的千年大计。必须树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，坚持节约资源和保护环境的基本国策，像对待生命一样对待生态环境，建设美丽中国，为人民创造良好生产生活环境，为全球生态安全作出贡献。习近平总书记非常重视生态文明建设，有关生态文明的讲话、论述、批示超过 60 次，如“绿水青山就是金山银山”“像保护眼睛一样保护生态环境，像对待生命一样对待生态环境”等。“让山川林木葱郁，让大地遍染绿色，让天空湛蓝清新，让河湖鱼翔浅底，让草原牧歌欢唱……”这是建设“美丽中国”的美好蓝图，也是实现可持续发展的根本要求。

社会需要可持续发展，生物多样性是最重要的因素；生物多样性必须得到保护，取决于人类的生态素养；而生态素养的具备和提高，取决于生态文化和生态科学的普及。青少年的生态素养或生物多样性教育将会深刻地影响这代人的生态行为。生态文明时代要求全体公民具有较高的生态素养，生态素养教育是生态文明建设的核心。我国第十三个五年计划是大力推进生态文明建设、全面建成小康社会、实现中华民族伟大复兴的中国梦伟大目标的关键时期。良好的生态环境将是最公平的公共产品，是最普惠的民生福祉。

作为学生实施生态教育的主阵地——中小学校能为社会的生态文明、公民的生态素养做些什么呢？多年的实践经历告诉我们，可以从学校的生态科普教育抓起，引导全校师生树立生态文明意识，提高环保意识、生态意识，形成人人、事事、时时崇尚生态文明的校园文化氛围。校园生态科普则是生态文化进校园最好的教育形式，校园生物多样性则更是生态文化进校园最好的教育资源和教育内容。因为校园是学生最熟悉的环境，校园生物又是地球生物多样性的一个缩影，从认识校园生物的多样性入手，无疑是一个好的选择。基于此，我们把这本《创建生态特色学校——校园生物多样性教育资源开发和



应用指南》奉献给大家，希望更多的中小学的自然学科和生物学科的教师能够充分理解并认真传授生态文化理念，让更多的中小学学子在校园内就能走进自然、亲近自然，感悟身边的生态科学和生物多样性，从中发现自然之美、生活之美和心灵之美，增强道德判断力。如果中小学能把本书的理念、方法应用到学校附近的居民小区，就会造就一大批生态社区，对提高上海地区的生活环境质量和广大公众的生态素养大有益处。这也是我们最希望看到的。

我们记忆犹新，20世纪90年代，在中国科学技术协会的号召下，上海和全国各地一样，十个生物学科的学（协）会的许多老科学家积极参与全国青少年生物百项科技活动，不仅提高了一大批中小学生的科学素养，还培养了一批优秀的生物科学接班人，成为今天科学研究的骨干力量。今天，上海生物学科的学（协）会的科学家继承并发扬关心青少年科学教育的光荣传统，仍然保持着一腔热情，联合起来支持上海地区中小学校的生物多样性科学教育，为了我们的明天，为了我们的未来，在繁荣校园生态文化的同时提高每位学生的生态素养，使大家能感恩大自然并积极主动地行动起来。我们希望春风化雨、润物无声，将珍爱自然、崇德向善的行为规范播种在每位学生的心田，使其慢慢发芽、长叶、开花、结果。

蔡友铭 秦路平

上海市野生动植物保护协会会长 蔡友铭

王天厚 黄勇平

上海市植物学会理事长 秦路平

上海市动物学会理事长 王天厚

上海市昆虫学会理事长 黄勇平

王祥荣 戚中田

上海市生态学会理事长 王祥荣

上海市微生物学会理事长 戚中田

吴爱忠 潘迎捷

上海市农学会理事长 吴爱忠

上海市水产学会理事长 潘迎捷

刘磊 周如雯

上海市林学会理事长 刘磊

上海市风景园林学会理事长 周如雯

唐思贤 胡永红

上海野鸟会理事长 唐思贤

上海市科普教育基地联合会理事长 胡永红





目录



教育背景篇

一、生物多样性	(3)
1. 生物多样性定义	(3)
2. 生物多样性内容	(3)
二、中国的生物多样性	(4)
1. 中国是生物多样性最丰富的国家之一	(4)
2. 中国是生物多样性受到最严重威胁的国家	(4)
三、国际性公约《生物多样性公约》	(5)
四、我国生物多样性保护工作的进展	(6)
1. 成立中国生物多样性保护国家委员会	(6)
2. 生物多样性保护上升为国家战略	(7)
3. 生物多样性就地与迁地保护成就显著	(7)
4. 生态系统保护与修复取得良好成效	(7)
5. 生物多样性宣传教育成效明显	(7)
6. 生物多样性保护国际交流不断深化	(7)
五、生物多样性的教育意义	(7)
1. 生物多样性保护的需要	(8)
2. 青少年学生成长的需要	(8)
3. 社会可持续发展的需要	(8)

教育资源篇

一、上海地区生物多样性教育的自然资源	(13)
(一) 上海地区的自然环境	(13)
1. 上海地区的地理位置	(13)
2. 上海地区的地形地貌	(13)
3. 上海地区的气候	(14)
4. 上海地区的水系水文	(14)
5. 上海地区的土壤	(14)
(二) 上海地区的物候季节	(14)



❁ (三) 上海地区的生态环境多样性	(15)
1. 亚热带林灌生境	(15)
2. 亚热带农田生境	(16)
3. 城区生境	(17)
4. 湿地生境	(18)
❁ (四) 上海地区的生物多样性	(19)
1. 上海地区野生无脊椎动物物种多样性	(19)
2. 上海地区野生脊椎动物物种多样性	(19)
3. 上海地区植物物种多样性	(20)
4. 上海地区大型真菌物种多样性	(20)
❁ (五) 上海地区的生物多样性保护现状	(21)
1. 上海地区受法律保护的脊椎动物	(21)
2. 上海地区受法律保护的高等植物	(21)
3. 上海地区的古树名木保护工程	(21)
❁ (六) 上海地区的自然保护区和保护地建设	(23)
1. 上海地区的自然保护区	(23)
2. 上海地区的保护地建设	(23)
❁ (七) 上海地区的野趣点和郊野公园	(24)
1. 上海地区野趣点	(24)
2. 上海地区郊野公园	(26)
❁ (八) 上海地区常见有害外来入侵物种	(27)
1. 外来物种和外来入侵种的概念	(27)
2. 上海地区常见有害外来动物物种和入侵危害	(27)
3. 上海地区常见有害外来植物物种和入侵危害	(28)
❁ 二、上海地区生物多样性教育的社会资源	(29)
❁ (一) 与生物多样性教育有关的节日	(29)
1. 世界湿地日(2月2日)	(29)
2. 国际海豹日(3月1日)	(29)
3. 世界野生动植物日(3月3日)	(29)
4. 上海市植树节(3月12日、12月1日)	(30)
5. 世界林业节(3月21日)	(30)
6. 上海市爱鸟周(4月第1周)	(30)
7. 地球日(4月22日)	(31)
8. 国际植物日(5月18日)	(31)
9. 国际生物多样性日(5月22日)	(31)
10. 世界环境日(6月5日)	(32)
11. 世界海洋日(6月8日)	(32)
12. 世界动物日(10月4日)	(32)
13. 上海市中华人民共和国野生动物保护法宣传月(12月)	(33)





❁ (二) 与生物多样性教育有关的学会、协会和研究会	(33)
1. 上海市“百会百校”行动	(33)
2. 相关学会、协会、研究会信息	(33)
3. 共创青少年野生动物保护特色教育	(34)
❁ (三) 与生物多样性教育有关的高等院校和科研院所	(35)
1. 与生物多样性教育有关的高等院校	(35)
2. 与生物多样性教育有关的科研院所	(36)
❁ (四) 与生物多样性教育有关的科普教育基地	(36)

❁ 教育实践篇

❁ 一、教育宗旨	(41)
❁ 二、教育背景	(41)
❁ 三、教育目标	(41)
❁ 四、学情分析	(41)
❁ 五、中小学校园生物多样性教育资源的开发	(42)
步骤一 组成团队，建立生物多样性学生社团	(42)
步骤二 确定生物多样性调查区域范围并制订调查方案	(44)
步骤三 做好调查前的准备工作	(45)
步骤四 调查目标区域的生物多样性	(55)
步骤五 记录每个生物物种的细节	(58)
步骤六 收集标本	(63)
步骤七 寻找校园食物链	(69)
步骤八 开辟校园自然步道	(75)
步骤九 校园生态示意牌	(80)
步骤十 调查校园污染物和被破坏的环境区域	(86)
步骤十一 整理校园生物多样性调查的成果并交流	(90)
步骤十二 制作校园生物多样性调查成果图(校园生物多样性绿地图)	(95)
步骤十三 校园生物物种档案的编制	(97)
步骤十四 校园生物多样性教育社会资源的调查	(99)
步骤十五 完成调查工作的科学报告	(100)
步骤十六 评估自己的成果	(101)
步骤十七 交流和宣传自己的成果	(107)
步骤十八 学校生物多样性校本教材的编写	(111)
❁ 六、中小学校园生物多样性教育资源的应用案例	(112)
❁ (一) 校园生物角活动案例	(112)



✿ (二) 校园生物多样性绿地图活动案例	(119)
✿ (三) 校园自然笔记活动案例	(122)
✿ (四) 校园植物物候观察活动案例	(127)
✿ (五) 校园生物限时寻活动案例	(134)
✿ (六) 校园小小自然保护区活动案例	(137)
✿ (七) 校园野生动物保护活动案例	(140)
✿ (八) 校园苔藓植物调查和科普活动案例	(146)
✿ (九) 校园鸟类多样性调查和科普活动案例	(150)
✿ (十) “我最喜爱的昆虫”网络科普活动案例	(155)
🍃 七、中小学生对校园生物多样性教育资源的研究案例	(158)
✿ (一) 校园外来植物物种的现状调查	
..... 上海市友爱实验中学 费洪源 辅导教师 詹卫华	(158)
✿ (二) 校园鸟类多样性季节变化	
..... 上海市奉贤区育秀实验学校 邵奕豪 辅导教师 杨志栋 卫明芳	(162)
✿ (三) 探秘校园小动物的栖息地	
..... 上海市嘉定区普通小学 黄朱奕 张欣怡 何陈奕 黄佳豪 邵昀峰	
辅导教师 程 燕	(169)
✿ (四) 学校周边喜鹊巢分布调查	
..... 上海市崇明区裕安中学 倪煜颀 陈佳琪 奚佳乐	
辅导教师 沈 金	(173)
✿ (五) 校园植被生态效应的测定	
..... 上海市青少年科技教育中心 于 洁 辅导教师 王建华	(179)
🍃 八、校园生物多样性教育资源开发、应用教师、学生培训方案	(188)
✿ (一) 中小学、幼儿园教师培训方案	(188)
✿ (二) 校园“小小自然导赏员”培训方案	(191)
🍃 附一 上海市花园单位中的中小学和幼儿园	(194)
✿ 一、上海市花园单位的申报条件	(194)
✿ 二、上海市花园单位中的中小学、幼儿园、教师进修学院、校外教育机构名单	(197)
🍃 附二 上海地区中小学校园常见生物多样性物种资源	(206)
✿ 一、上海地区校园常见陆生高等植物	(206)
✿ 二、上海地区校园常见水生植物	(234)
✿ 三、上海地区校园常见昆虫	(240)
✿ 四、上海地区校园常见非昆虫无脊椎动物	(253)
✿ 五、上海地区校园常见鸟类	(260)
✿ 六、上海地区校园常见非鸟类脊椎动物	(276)
✿ 七、上海地区校园常见大型真菌	(284)
🍃 后记	(294)
🍃 感谢	(295)

教育背景篇







一、生物多样性

生物多样性 (Biological diversity) 是由美国野生生物学家兼保育学家雷蒙德于 1968 年在其撰写的通俗读物《一个不同类型的国度》(A different kind of country) 一书中首次提出并使用的 (Biological diversity, 即 Biology 和 Diversity 的组合)。此后的十多年中, 这个词并没有得到广泛的认可和传播, 1985 年, 罗森把 Biology 和 Diversity 组合成一个新词 Biodiversity, 用于表示生物多样性, 并于 1986 年第一次出现在公开出版物上。从此, 生物多样性 (Biodiversity) 一词在科学和环境领域中得到广泛传播和使用。



1. 生物多样性定义

生物多样性是指所有来源于活的生物体中的变异性, 包括陆地、海洋和其他水生生态系统及其所构成的生态综合体, 如物种内、物种之间和生态系统的多样性。

生物多样性是生物及其与环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和, 由遗传 (基因) 多样性、物种多样性和生态系统多样性三个层次组成。遗传 (基因) 多样性是指生物体内决定性状的遗传因子及其组合的多样性。物种多样性是生物多样性在物种上的表现形式, 也是生物多样性的关键, 它既体现生物之间及环境之间的复杂关系, 又体现生物资源的丰富性。生态系统多样性是指生物圈内生境、生物群落和生态过程的多样性。

生物多样性是地球上生命的基础。其重要的社会经济伦理和文化价值主要从宗教、艺术、文学、兴趣爱好以及社会各界对生物多样性保护的理解与支持等方面反映出来。它们在维持气候, 保护水源、土壤和维护正常的生态学过程中对整个人类具有很大的保护作用。生物多样性的意义主要体现在它的价值。对人类来说, 生物多样性具有直接使用价值、间接使用价值和潜在使用价值。

(1) 直接使用价值

生物为人类提供食物、纤维、建筑和家具材料及其他生活、生产原料。

(2) 间接使用价值

生物多样性具有重要的生态功能。在生态系统中, 野生生物之间具有相互依存和相互制约的关系, 它们共同维系生态系统的结构和功能。提供人类生存的基本条件, 如食物、水和呼吸的空气, 保护人类免受自然灾害和疾病之苦, 如调节气候, 预防洪水和病虫害。野生生物数量或种类一旦大量减少, 生态系统的稳定性就会受到破坏, 人类的生存环境也会受到影响。

(3) 潜在使用价值

野生生物种类繁多, 大量野生生物的使用价值还没有被人类充分认识。所以, 很多野生生物具有巨大的潜在使用价值。野生生物一旦从地球上消失就无法再生, 它的各种潜在使用价值也就不复存在。因此, 对目前尚不清楚其潜在使用价值的野生生物, 同样应当珍惜和保护。



2. 生物多样性内容

(1) 物种多样性

地球上的生命是丰富多彩的: 从非常小的病毒到体重达 150 吨的鲸; 从慢性子的蜗牛到每小时能跑 90 千米的猎豹; 植物通过风、水和动物的迁移把自己的后代送向远方; 仅苔藓植物就有 13 000 种之多……大自然中每种生命都是独特的, 具有不可替代性。

(2) 遗传多样性

世界上所有生命既能保持自己物种的繁衍, 又能使每个个体表现差别性, 其原因是生命体内遗传密码的作用和基因表达的差别。在组成生命的细胞中, DNA 是遗传物质, 由 4 种碱基在 DNA 长

