

姚亚萍 著

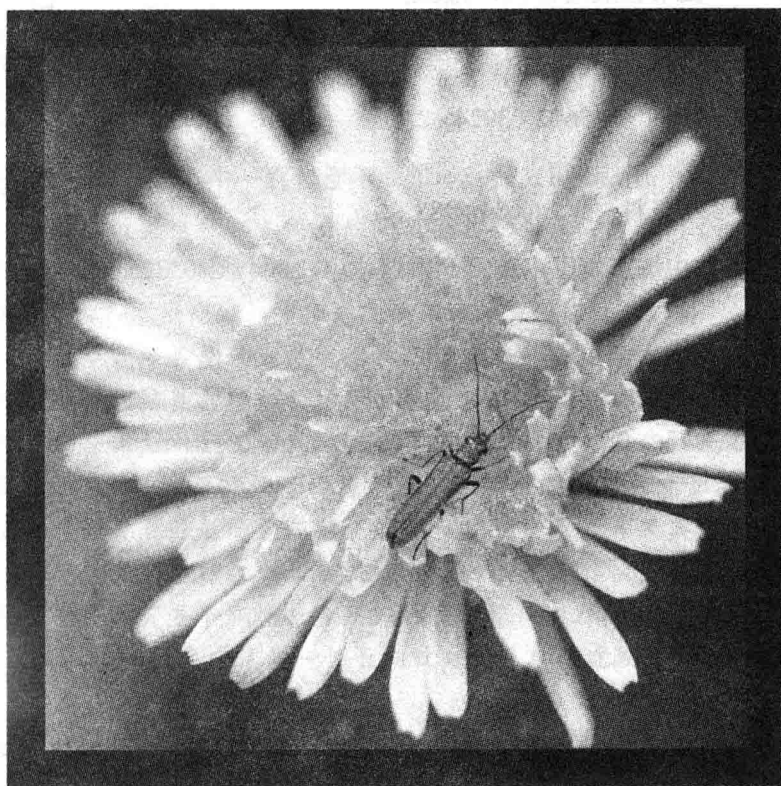
hongxiaoxue Huanjing Jiaoyu

中小学环境教育

东北师范大学出版社



姚亚萍 著



ZHONGXIAOXUE HUANJING JIAOYU

中小学环境教育

东北师范大学出版社

长春

图书在版编目(CIP)数据

中小学环境教育/姚亚萍著. —长春:东北师范大学出版社,2004. 7

ISBN 7 - 5602 - 3924 - 2

I. 中... II. 姚... III. 环境教育—中小学—教学参考资料 IV. G634. 983

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 053253 号

☐选题策划:教材分社

☐责任编辑:杜颖华 ☐封面设计:刘 强

☐责任校对:冯小玉 ☐责任印制:张允豪

东北师范大学出版社出版发行

长春市人民大街 5268 号 (130024)

电话:0431—5687213

传真:0431—5691969

网址: <http://www.nenup.com>

电子函件: sdcbbs@mail.jl.cn

广告许可证:吉工商广字 2200004001001 号

东北师范大学出版社激光照排中心制版

长春市永昌福利印刷厂印装

长春市朝阳区义和路25-1号 (130021)

2004 年 7 月第 1 版 2004 年 7 月第 1 次印刷

幅面尺寸:185 mm × 260 mm 印张:9.5 字数:239 千

印数:0 001 — 5 000 册

定价:10.00 元

如发现印装质量问题,影响阅读,可直接与承印厂联系调换

序

教师的言传身教塑造着孩子们的心灵，当我们期待孩子们能够理解环境保护对于我们每一个人 and 整个人类的意义，并形成敬畏生命、善待自然的道德意识和生活方式时，就必须首先使中小学（幼儿园）教师具备一定的环境科学知识和环境保护意识。在这一意义上，“环境保护，教育为本；环境教育，师范为本”准确地概括了师范院校环境教育的地位与作用。

江苏省海门师范学校姚亚萍老师长期致力师范院校环境教育的理论与实践研究，努力探索中小学（幼儿园）环境教育师资的培养与培训的规律，取得了可喜的成绩。近年来，她密切联系师范教育实际，积极参与联合国 UNDP 互动式环境教育项目的研究与实践，先后主持了全国教育科学“九五”规划国家教育部重点课题的子课题“幼儿园环境教育及其师资培训”、全国教育科学“十五”规划国家教育部重点课题的分课题“幼儿可持续发展教育及其师资建设”以及省级重点课题“师范院校环境教育的运行机制与实施模式”的研究工作，并以课题为依托，在全国近二十个省级行政区培育了二百多个环境教育研究的实验基地。2001年4月，得知她荣获第五届“地球奖”，作为推荐人之一，我对这样一位长期致力于基层环境教育工作的普通教师表示衷心的祝贺。

前些时候，姚亚萍老师把她应教育部师范司的要求，前后花了三年多时间编著的《中小学环境教育》书稿送我先阅。读后，感受颇深。一个长期工作在师范教育第一线的普通教师，能写出这样一部新颖独特的环境教育教材，实属不易。该书在以下几个方面的努力尤其值得肯定。

一是师范性。在指导思想，该书坚持把培养作为合格公民和合格师资应具备的环境素质作为环境教育的基本目标，力求让学生（员）在获得较为系统的环境科学知识和技能，形成科学的环境价值观和态度，养成良好的环保行为习惯的同时，得到较为系统的中小学（幼儿园）环境教育能力的锻炼，让学生（员）在一个个丰富多彩的系列化、互动式研究性活动中主动积极地学习较为系统的环境科学知识，体验较为全面的环境教育新理念，掌握先进的环境教育方式和方法。在教学内容上，无论是环境科学知识的安排，还是环境教育理论的选取，无论是研究性学习活动和实践活动的分布，还是中小学环境教育案例和环境教育技能训练的取舍，都较好地体现了中小学（幼儿园）素质教育的要求，体现了师范教育的特点。

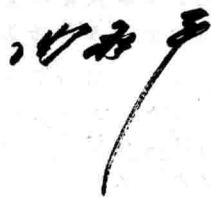
二是前瞻性。该书大胆吸纳环境教育、教师教育和基础教育领域的最新研究成果，积极借鉴发达国家和地区环境教育的新理念、新经验和新方法，注重价值观与行为方式的教育，强调课程内容与学生（员）实际生活、现代社会以及科技发展的联系，关注学生（员）的学习兴趣，努力突出学生（员）的主体作用，倡导实践与创新。该书在各个模块中都有机安排了研究性学习和实践活动，并以此为中介，让学生（员）在主动参与、积极探究、自由创造中提高收集和处理信息，获取新知识，分析和解决问题以及交流合作的能力，充分体现了基础教育课程改革的基本要求。

三是系统性。该书以环境科学的基础知识和环境教育的基本理论为基本框架，既突出了可持续发展的思想主线，又反映了面向可持续发展的环境教育的综合性和系统性。正文结构严谨，要言不烦，图片和其他辅助板块自成体系，内容丰富，资料性强，既有助于学生（员）对正文内容的理解，

又可作为中小学（幼儿园）环境教育的参考资料。

四是实践性。该书结合各部分内容的学习所安排的“研究性学习活动提示”和“从我做起”行为指南以及中小学环境教育案例，紧密联系当地环境与发展问题以及中小学（幼儿园）环境教育的实际，把学校、家庭、社区作为环境教育资源，积极倡导“在环境中”教育，鼓励学生（员）发现问题，分析、解决问题，积极参与环境保护的实践与决策，面向全球，立足当地，从我做起，从现在做起。

我个人认为，这本《中小学环境教育》不仅具有普及、推广的价值，也具有一定的学术价值，既可以作为环境教育的选修教材，也可以作为在职中小学（幼儿园）教师的培训教材。热切希望该书能够尽快在全国得到推广，发挥其应有的作用。聊以为序。



2004年7月

前言

生存和发展是人类社会永恒的主题，环境是人类赖以生存和发展的基石。随着全球生态环境的不断恶化，人类的生存与发展受到了严重的威胁。如何在发展经济的同时，切实保护好人类赖以生存的环境，建立起与大自然和谐相处的人类新文明，实现人口、经济、社会、环境与资源相互协调的可持续发展，已成为全人类面临的紧迫而艰巨的任务。

环境保护，教育为本，环境教育是实现人类社会可持续发展的重要途径。1992年联合国环境与发展大会上通过的《21世纪议程》指出：“要实现可持续发展，基本的先决条件是公众的广泛参与。”而这种参与要通过教育来实现，“教育对促进可持续发展和公众参与是至关重要的”。因此，广泛开展面向可持续发展的环境教育是我国环境与发展的十大对策之一，也是实施我国环境保护基本国策和可持续发展战略的基础工程。

学校教育是环境教育的主渠道，《中国21世纪议程》明确要求，可持续发展教育应该渗透在小学到大学的各个阶段。2001年6月，教育部颁布的《基础教育课程改革纲要（试行）》明确要求，将提高学生的环境意识作为新课程的培养目标之一，并在“义务教育课程设置的有关说明”中强调，环境教育应渗透在相关课程中。作为基础教育新课程的重要组成部分，面向可持续发展的环境教育以新颖的教育理念和方法，为学生提供了一种渗透在各门课程中的学习模式和学习机会，帮助他们正确理解人类与环境的相互关系，形成对国际、国内以及当地面临的环境问题以及对自然、他人、未来的关怀意识，养成参与合作、理解尊重、关心负责的情感和态度，以及有利于可持续发展的价值观念和行为方式，获得较为系统的环境科学知识和技能，同时培养他们发现问题、分析问题、解决问题的能力和面向未来的创新精神。

环境教育，师范先行。师范院校是培养和培训中小学（幼儿园）师资的工作母机，师范院校的环境教育具有几何级数的辐射效应。加强师范院校的环境教育，全面提升广大师范生和在职中小学（幼儿园）教师的环境素质，培养他们从事中小学（幼儿园）环境教育的实际能力，对于推动中小学（幼儿园）环境教育的发展，全面实施素质教育和可持续发展战略具有十分重要的现实意义和历史影响。为此，由国家环保总局、中共中央宣传部、国家教育部联合颁布的《全国环境宣传教育行动纲要（1996—2010年）》要求师范院校逐步把环境教育课列为必修课程。近些年来，教育部师范司、国家环保总局宣教司等教育、环保行政部门高度重视师范院校的环境教育工作，开展了一系列环境教育师资培训活动，并以相关的国际合作项目和课题研究为依托，进行师范院校如何面向基础教育开展富有成效的环境教育的实践和研究。一些师范院校也已经把面向可持续发展的环境教育作为教师教育的重要组成部分纳入各项教育教学工作之中，但就全国而言，师范院校环境教育的发展还很不平衡。由于缺乏适用的教材和科学的指导方法，不少地方的学校环境教育尚停留在个人的宣传发动行为上，而无法深入开展。为了切实有效地贯彻《全国环境宣传教育行动纲要（1996—2010年）》以及《中国21世纪议程》对环境教育的要求，更好地适应素质教育和教师教育的需要，本人在教育部师范司的具体策划、指导以及环保总局宣教司的有关领导和有关高校的专家的共同关心、支持下，结合几年来有幸参与的联合国计划开发署、联合国教科文组织和中国国家环保总局等单位共同实施的互动式环境教育项目的研究工作，以及由本人主持的全国教育科学“九五”、“十五”规划教育部重点课题分（子）课题和省级重点课题的研究工作，编写了这本《中小学环境教育》。

一、编写体例

作为课题研究的核心成果，本书紧扣环境教育的意识目标、知识目标、技能目标、态度目标和参与目标，强调环境教育的师范性、前瞻性、系统性和实践性，坚持把较为系统的环境科学知识和环境教育理论的传授与现代教育理念的熏陶以及互动式研究性学习方法的培训有机地融合在一起，把提升学生（员）和在职中小学（幼儿园）教师自身的环境素质与开展中小学（幼儿园）环境教育的职业素质同时作为环境教育的目标。

全书由美好的家园——人类环境、共同的危机——环境问题、永恒的追求——可持续发展、伟大的事业——环境教育四个篇章组成，每一篇都包含了若干相互联系又相对独立的模块。

第一篇侧重介绍了人类环境的形成与发展及其与人类活动的关系，力图帮助学生（员）获得认识环境、了解环境、欣赏环境、亲近环境、热爱环境的经验和体验。这也是幼儿园和小学低年级环境教育的主要内容。

第二篇侧重阐述了人类与环境相互作用过程中产生的各种环境问题，综合、立体地分析了产生各种环境问题的原因、危害以及具体的防治对策，让学生（员）感性地了解各种环境问题的国际背景及其在我国、当地的具体表现，探究身边正在发生的环境问题，学会识别环境问题，掌握保护、改善环境的技能，形成科学的环境价值观和行为方式。这也是小学高年级段和初中阶段环境教育的主要内容。

第三篇侧重介绍了可持续发展的内涵、基本原则以及可持续发展的实践，阐明实施可持续发展与人口、科技、生活方式、伦理、法律之间的关系，明确从根本上解决环境问题的唯一出路就是协调好人口、经济、社会、资源、环境之间的相互关系，走可持续发展之路。这也是高中阶段环境教育的主要内容。

第四篇在概述环境教育的目的、内容、途径、原则、方法、评价体系的基础上，让学生（员）了解国际环境教育的基本特征和发展趋势，体验中小学（幼儿园）环境教育的基本理念和基本方法，进而提高他们从事中小学（幼儿园）环境教育的基本能力。这也是环境教育与普通教育所不同的一项重要内容。

本书的每一个模块基本上是由正文、资料卡片、警示语、从我做起、研究性学习活动提示、实践活动、插图等构成的较为完整的环境科学知识、环境教育理论和环境教育方法体系。

“正文”是支撑全书内容的主干，也是学生（员）必须掌握的基础知识。“正文”内容既考虑到中小学（幼儿园）环境教育的实际需要，又体现了环境科学知识与环境教育理论的系统性，结构严谨，定位合理。

“资料卡片”内容丰富，形式活泼，具有较强的资料性、教育性、趣味性和可读性，既有助于学生（员）理解正文中的知识与原理，又能帮助他们拓宽知识面，还可作为中小学（幼儿园）环境教育实践与研究的参考资料。

“警示语”言简意赅，富有哲理。它是大自然向人类敲响的警钟，也是人类破坏大自然的教训，旨在警告人们善待自然，保护环境。此外，这些警示语还可作为环境教育主题活动的基本素材。

“从我做起”是直面环境教育参与目标的行为指南，目的是让学生（员）和中小学（幼儿园）教师了解并教育中小学生和幼儿园的小朋友“怎样做才有益”，引导他们自觉摒弃对环境不友善的行为习惯，与环境和谐相处，从我做起，从现在做起，从身边的小事做起。

“插图”是增强学习内容的直观性、强化学生（员）的感性认识、提高教育效果的有效工具。书中较大一部分图片是我们课题研究和环境教育实践的写真。

本书在每个模块的开头都安排了各种类型的研究性学习活动提示，并力图以此来统摄整个模块的学习。这些活动大多是以小组合作研究的形式，结合相关教学内容和学校、家庭、社区

的实际,让学生(员)在开放性、多元化的探索和研究过程中获得亲身体验,以培养他们自主地发现和提出问题、分析和解决问题、归纳和交流成果的能力,以及科学的态度、创新精神、环境道德和对社会的责任感与使命感。通过研究性学习活动的设计,让学生(员)和在职中小学(幼儿园)教师先以学生的身份参与和体验研究性学习活动,再以教师的身份设计并实施面向中小学生和幼儿的活动方案,真正做到以教师的身份当好学生。

本书结合相应模块的学习内容安排了一系列单项性的环保实践活动,其中包括:环保科学小实验,如“怎样把污水滤净”、“燃烧带来的污染”、“昆虫喜爱什么颜色”、“生态农业”等;社会实践和社会调查活动,如“家庭用水审计”、“绿色社区调查”;社区服务活动,如“清理河流中的固体污染物”、“挂置人工鸟巢箱”、“设置垃圾分类回收箱”、“举办环保宣传晚会”等;环保制作活动,如“废物巧利用”、“制作食物链风铃”等。这些实践活动的内容新颖,形式活泼,趣味性强,贴近学生(员)的现实生活,充分体现了学生(员)的主体作用;既有助于培养学生(员)的实践能力和创新精神,又可用于改编或重组中小学(幼儿园)环境教育的活动方案。

如图0-1所示,本书体现了环境科学知识的系统性、综合性。作为全书主干的“正文”与“资料卡片”、“警示语”、“插图”、“从我做起”等几个板块共同构成了以可持续发展为核心,以提升学生(员)、中小学(幼儿园)教师环境素质为目标的知识主线,同时,又十分鲜明地体现了面向中小学(幼儿园)教育的特点;正文内容与“研究性学习活动”、“环保实践活动”、“环境教育实践”等几个板块共同构成了以互动式研究性学习为核心,以提升学生(员)和在职中小学(幼儿园)教师环境教育的职业素质为目标的能力主线。

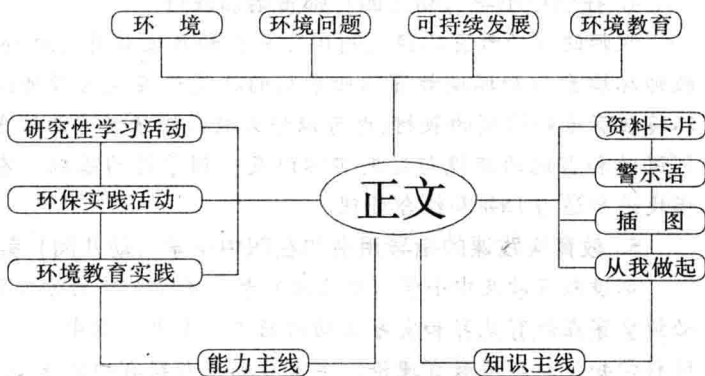


图0-1 版式结构图

二、使用说明

环境教育作为素质教育的重要组成部分,必须渗透到教育教学工作的各个层面,落实在必修课、选修课、活动课、教育实践课等板块中。本书可以用于以下几个方面的教师培养或培训活动。

1. 环境教育选修课或必修课教材

目前,许多学校都已根据《全国环境宣传教育行动纲要(1996—2010年)》的要求,开设了环境教育必修课或选修课。本书作为环境教育必修课或选修课教材,可安排在三年制中师的三年级、五年制专科的四年级、四年制本科的二年级使用。这样,既可以帮助学生(员)在与相关课程专业知识的横向联系中更好地理解 and 把握环境科学知识,又可以帮助学生(员)在与教育理论课程的同步联系中更好地理解 and 把握环境教育理论知识,还便于在教育见习和实习活动中统筹安排环境教育实践活动,以提高环境教育的整体效益。

2. 综合实践活动课程指南

本书的另一条主线是中小学(幼儿园)环境教育教学能力的培养。这条主线主要由有机、有序地贯穿于全书的系列化综合实践活动构成。《基础教育课程改革纲要(试行)》规定,从小学到高中都要开设以研究性学习、社区服务与社会实践、劳动技术、信息技术为主要内容的综合实践活动,并作为必修课程。教育必须面向基础教育改革,积极开设适应基础教育课程改

需要的相关课程。环境教育的综合性和实践性使之理所当然地成为综合实践活动课程的重要载体。它一方面可以让学生在联系社会实际和亲身体验的过程中积累直接经验,培养创新精神和终身学习的能力,另一方面还可以使学生在环境教育实践活动中学会中小学(幼儿园)综合实践活动课的设计与指导方法。本书的各篇和各模块的内容既相互联系构成统一的体系,又相对独立,自成专题。因此,用做综合实践活动课程指南时,可根据课时和各地的实际情况,灵活选择,也可根据综合实践活动的实际需要,对其中的活动形式和方法进行适当调整或重新组合。

3. 相关课程渗透环境教育的指导用书

面向可持续发展的环境教育几乎涉及所有课程,在现有课程中渗透环境教育是学校环境教育的一条重要途径。在各科教学中使用本书渗透环境教育,既可以在各科教学中融合环境教育的内容与技能,又能保持现有课程的完整性;而且,通过教师创造性的工作,还能推动现有课程的改革,提高教学质量。因此,运用本书在现有学科中渗透环境教育,是有效提高环境教育和相关学科教学质量的双赢策略。

4. 在职中小学(幼儿园)师资培训教材

教师的继续教育已经受到国际社会和我国教育行政部门的高度重视,在职中小学(幼儿园)教师环境素质和环境教育职业素质的提高已经成为教师继续教育的重要内容。本书既可以作为环境教育专题培训的教材,也可以作为教师继续教育的综合性培训用书。具体使用时,可以根据培训课时和当地的环境与发展实际以及受训学员的基础,有计划地选择一些专题,也可以对一些模块进行适当归并和组合处理。

5. 教育实践课的指导用书和在职中小学(幼儿园)教师的教学参考用书

环境教育涉及中小学(幼儿园)教育教学工作的方方面面,是学校教育见、实习的重要内容,必须贯穿在教育见习和实习活动的始终。本书贴近中小学(幼儿园)环境教育实际,其系统的环境科学知识与环境教育理论,丰富多彩而新颖有趣的互动式研究性学习活动,为学生见习和实习活动以及在职中小学(幼儿园)教师开展多渠道的环境教育活动提供了不可多得的参考资料。

须要特别强调的是,无论是作为环境教育课、综合实践活动课的教材,还是作为渗透环境教育或学生教育见习和实习的指导用书,无论是作为在职中小学(幼儿园)教师开展环境教育的参考用书,还是作为教师继续教育的培训教材,都要根据各地的实际情况因时、因地、因人制宜,务求取得理想的教学效果。

本书编写工作历时三载有余,先后得到了国家教育部师范司、国家环保总局宣教司、全国教育科学“十五”规划教育部重点课题“综合实践活动及其师资建设”总课题组、北京师范大学环境科学研究所、江苏省海门师范学校、东北师范大学出版社等单位 and 机构的领导、专家们的大力支持和帮助。教育部师范司中小学教师培训处处长唐京伟先生从确定本书的指导思想和编写原则,到具体的编写工作都予以悉心的指导和帮助;北京师范大学环境科学研究所博士生导师王红旗教授对全书的编写给予了诸多的指导,并审看了全部书稿;我的课题研究合作者、同事以及我的家人也对本书的编写工作给予了许多具体的支持和帮助;特别指出的是,我国现代环境保护事业的开拓者、第九届全国人大环境与资源保护委员会主任曲格平先生亲自审阅了书稿,并在百忙中为本书作序。在此,我对所有关心、支持本书编写、出版的专家、领导、同仁和我的家人一并表示衷心的感谢。

限于编著者的水平,本书的缺点与不足肯定在所难免,欢迎广大学生、中小学教师和各界人士批评指正。

姚亚萍

2004年6月于海门

目 录

第一篇 美好的家园——人类环境	1
模块 1 人类环境	1
模块 2 星海绿洲	2
模块 3 美妙的大自然	4
模块 4 和谐的生态系统	15
第二篇 共同的危机——环境问题	20
模块 5 环境问题及其发展	20
模块 6 大气污染	22
模块 7 全球气候变暖	27
模块 8 臭氧层破坏	31
模块 9 酸雨污染	34
模块 10 水资源危机与海洋污染	39
模块 11 森林锐减	47
模块 12 生物多样性减少	53
模块 13 土地荒漠化	58
模块 14 固体废物问题	61
模块 15 噪声及其他物理污染	70
第三篇 永恒的追求——可持续发展	75
模块 16 可持续发展的理论与实践	75
模块 17 中国的可持续发展	80
模块 18 人口增长与可持续发展	84
模块 19 科学技术可持续发展	89
模块 20 生活方式与可持续发展	93
模块 21 伦理道德与可持续发展	100
模块 22 法律法规与可持续发展	104
第四篇 伟大的事业——环境教育	109
模块 23 环境教育及其发展	109
模块 24 环境教育的目的和目标	112
模块 25 环境教育的基本内容	114
模块 26 环境教育的实施途径	117
模块 27 环境教育的策略与方法	123
模块 28 环境教育的原则	130
模块 29 环境教育的评价	133
参考文献	140
附录 1 环境纪念日	141
附录 2 历年环境日主题	142

第一篇 美好的家园 ——人类环境

模块1 人类环境



研究性学习活动提示

头脑风暴

- 你认为什么是环境？
- 请列出你当前所处环境的各种要素。

小组活动

- 小组成员间交流各自对上述问题的认识和理解。
- 你认为当前最重要的20个环境因素是什么？
- 试着给它们分类。（可以按重要性进行菱形分类，也可以按本模块介绍的方法分类，提倡有创造性的分类方法）

- 谈谈对周围环境的感受并予以评价。

- 把本组讨论的内容用图画、文字在一张大白纸上做成概念图，力求主题鲜明，表现形式新颖有趣。

展示交流

- 展示各组的概念图，相互浏览、交流。
- 各组推派一名发言人，介绍本组概念图的创意和内涵，交流小组成员对环境认识情况。

环境的词汇学意义是某一中心事物周围的境况。作为环境科学中的一个基本概念，环境是指以人类为主体的外部世界，包括直接或间接影响人类生存与发展的各种自然因素和社会因素，也就是人类生存和发展的环境，简称人类环境。

人类环境实际上是一个庞大而复杂的系统，它包括许许多多的子系统及其循环过程，如宇宙环境系统、自然环境系统、人工环境系统、社会环境系统等。它们通过相对稳定的物质能量流动网络以及彼此关联的动态变化规律，在不同的时空条件下呈现不同状态，共同组成各级人类环境单元，如居室环境、聚落环境、区域环境、全球环境。

宇宙环境是指地球大气层以外的环境，也称空间环境。国际宇航联合会将外层空间称为人类的第四环境。随着空间科学的发展和人类在宇宙空间活动范围的扩大，人类对宇宙环境的认识也在不断发展。人们越来越关注影响人类生存和发展的宇宙因素，如地球的宇宙位置，太阳、月球等宇宙天体对地球的重大影响，地球运动的本质属性及其意义等。这对人类深层次认识人类环境的发生和发展具有重要的意义。

自然环境指地球表面非人类创造的物质和能量的总体，包括大气、水、岩石、矿物、土壤和野生动植物等，这些自然要素在一定时空条件下组合成具有一定特点的自然环境。自然环境是人类生存和发展的基础。

人工环境也叫工程环境，是指人类在利用和改造自然环境中创造出来的次生环境。如今地球上没有受到人类活动影响的自然环境已十分罕见，绝大部分原野已被改造成了农田、牧场、林场、水库、园林、矿山、工厂、村落、城市、机场、港口、道路等。工程环境可以分为农业工程环境、工业工程环境、交通通讯工程环境等。工程环境是人类在改造和利用自然环境的进程中创造出来的，也是影响自然环境和人类活动的重要因素和约束条件。

社会环境指人类在长期的社会劳动中形成的人与人之间的各种社会联系及联系方式的总和，包括经济关系、道德观念、文化风俗、法律关系、意识形态等。社会环境是人类活动的必然产物，它一方面是人类社会进一步发展的促进因素，另一方面也可能成为人类社会进一步发展的制约因素。社会环境还可分为文化环境、经济环境、政治环境、心理环境等。

宇宙环境、自然环境、人工环境、社会环境相互作用，相互渗透，共同组成了人类赖以生存和发展的环境系统。在人类环境中，宇宙环境和自然环境从地球诞生之日就已出现，已历经45亿年的沧桑演变；人工环境的产生以农业的出现为标志，约有1万年的历史；社会环境大约出现于5000年前，以人类进入文明社会为标志，并随着人类社会的发展而日益复杂。

模块2 星海绿洲



研究性学习活动提示

地球是迄今为止已知的宇宙天体中唯一有高级智慧生命存在的星球。请在认真阅读本模块内容和查阅有关天文资料的基础上，试着编写并排演童话剧“绿精灵找妈妈”。通过这个有趣的活动，你会深切体会到宇宙环境因素对人类生存和发展的重要意义，真切体验到地球生命环境的来之不易。

剧情背景

在一个风和日暖、阳光灿烂的日子里，绿精灵告别了地球妈妈，欢快地开始了它的太空旅行。一路上，它遇到了翩翩起舞的蝴蝶、快乐的小鸟、千姿百态的白云……绿精灵一边与它们打招呼，一边继续向太空飞去。它越飞越高，越飞越远，它觉得身体越来越轻快，眼前也越来越空旷，它终于穿越了地球大气层，在行星际空间自由自在地遨游。眼前越来越黑，兴奋的绿精灵开始害怕了，它想回家。可是，离开地球已经很久了，怎么找到回家的路呢？昏黑的太空中，绿精灵看到星星和月亮俏皮地眨着眼睛。迷了路的绿精灵急忙求救于太阳公公、月亮姐姐以及火星、金星、木星、土星和水星阿姨，在他们的指点下，它终于找到了养育它的地球妈妈。

编写要求

剧本必须通过迷路的绿精灵与太阳、月亮、火星、金星、木星、土星、水星等天体的对话，科学、简练、通俗而富有童趣地表述这些天体的表面环境特征及其形成原因，说明它们不能成为绿精灵的“家”的理由，以及地球得天独厚的生命支持系统及其形成原因。

活动过程

- 全班同学分成若干学习小组，认真研读本模块教程。
- 根据编写要求，各组讨论和设计基本剧情，并在初步分析角色的基础上构建剧本的框架。

●各组成员明确分工，分别从本教程和课外书籍、报纸杂志、影视音像资料、计算机网络等各种媒体中收集剧本所需要的有关素材，并认真编写剧本。

●各组根据自编剧本分配好角色，准备好头饰等道具，在认真排练后向全班演出童话剧。

●根据各组童话剧的剧情设计、剧本编写和演出效果等，通过自评和互评相结合的形式，评选出最佳编剧、最佳导演、最佳表演、最佳道具制作和最佳组织等奖项。

活动扩展

●通过表演、交流，各组进一步修改剧本，利用教育实践活动时间给小学生演出或指导小学生演出该童话剧。

●将剧本向有关报纸杂志投稿，以扩大教育效益。

“四方上下曰宇，古往今来曰宙”，宇宙包罗万象，无边无际，无始无终。

仰望广漠而深邃的夜空，那满天的繁星共同构成了一幅灿烂喧闹、和谐有序、令人叹为观止的宇宙图景，可谓宇宙茫茫，星海浩瀚！目前，人类视野中的宇宙的范围约为 200 亿光年。

星星们成群结伙，相互绕转，构成了一个个大小不等的星体系统，就像宇宙海洋中大大小小的岛屿。银河系就是一个由 1 000 多亿颗恒星组成的、直径达 8 万光年的巨大星岛群。在距离银河系中心约 3 万光年的“银盘”上，有一颗极为普通的恒星——太阳，它和围绕它运转的大小行星、彗星、流星、卫星等众多天体共同组成了一个行星系统——太阳系。在太阳系中距离太阳约 1.5 亿 km 的椭圆形轨道上运转的那颗蔚蓝色的星球，便是我们人类赖以生存和繁衍的唯一家园——地球。

地球是一颗极其普通的行星。宇航员从太空中回望故乡地球时，看到的是这样一幅图景：我们的地球置身于芸芸星系中，她悬浮的身姿，沐浴着阳光，不停地旋转着，球面上呈现出依稀可辨的海洋、大地、白云……

然而，就是这颗茫茫星海中的普通星球，却拥有着明媚的阳光、肥沃的土地、清新的空气、潺潺的流水……拥有着适宜生命起源、生存、进化和发展所需要的全部条件，成为迄今为止已知宇宙天体中唯一支持生命活动的、唯一有高级智慧生命存在的星球——名副其实的星海绿洲。

地球之所以成为生命的温床、人类的家园，得益于她得天独厚的宇宙环境及其自身的许多独特的条件。地球及其生命环境的孕育经历了一个极其漫长而艰辛的过程，是宇宙中众多天体在极其复杂的演变过程中极其偶然的产物。

虽然从宇宙创生学的角度来看，地球可能不是宇宙中唯一有生命的天体，但可以肯定的是，它是宇宙中的“亿载难逢”或“亿里挑一”。千百年来，人类一直没有停止过对宇宙的探索和对地外文明的苦苦寻求，希望能够找到像地球一样支持生命活动并有高级智慧生命存在的星球。然而，星海茫茫，知音难觅，人们一次又一次地把探索的目光投向宇宙的更远更深处……

人们也曾尝试着制造一个人造生态环境，然而，实验证明，在现有的科学技术条件下，人类尚无法模拟出一个脱离地球自然环境的、可供人类休养生息的人造生态环境。我们无法制造分水岭、表土湿地、河流系统、对流层、授粉生物等，更不用说创造一个完整的生态系统。



资料卡片

“生物圈 2 号”实验

美国科学家曾经在亚利桑那州的索诺兰沙漠博物馆进行过一项举世瞩目的人造生物圈

实验——“生物圈2号”（他们把地球自然生态系统称为“生物圈1号”）。“生物圈2号”是一个由玻璃和钢架构成的、占地约 1.25 km^2 的密封而透明的圆顶建筑（亦称“生态球”）。

1993年1月26日，4对男女科学家（他们自称是“生物驾驶员”）进入“生物圈2号”，开始了为期两年（预定计划）的生态实验。在此之前，有关人员已在其中布置了一个微型生态世界——一片沙漠、一片热带雨林、一片热带草原、一片湿地、一个农场、一片有珊瑚的海洋，以及包括各种昆虫、授粉生物、鱼类、爬行动物、哺乳动物等在内的3800种动植物，另外还有一套制造人工风雨的装置。除电源供给和一台电传机以及从外界得到的阳光以外，“生物驾驶员”们与外界完全隔离。这些科学家们必须亲自饲养家禽、牲畜，种植农作物，并对其中的生态环境进行严格控制，设法维持这个小小生态系统的平衡。这项实验如果能够获得成功，对解决人类的环境危机和深度开发地表沙漠、海洋、宇宙空间都具有极其重要的意义。

然而，令人遗憾的是，经过一段时间，“生物圈2号”内的生态系统开始恶化：其中的二氧化碳含量不断上升，氧气含量不断下降，科学家们不得不打开“屋顶”，以便从地球上获得氧气补给；25种小型脊椎动物中有19种相继灭绝。一年多后，“生物驾驶员”们不得不提前撤出“生物圈2号”。1994年3月，7名科学家再一次进入“生物圈2号”进行实验，一年半后，整个实验又以失败而告终。

生物圈1号每3秒增添8个地球人，地球每天都为60亿人免费服务，生生不息。

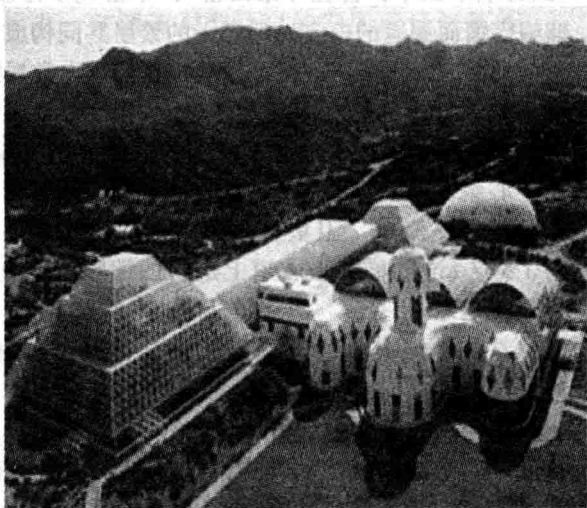


图1-1 生物圈2号

警示语

众多种类的默默无闻的种属并不需要我们……我们能确信人类也不需要它们吗？

模块3 美妙的大自然



研究性学习活动提示

大气、水体、土地、生物等自然要素相互渗透，相互作用，共同构成神奇美妙的大自然。具有高等智慧的人，同样也是大自然的一部分。通过这一模块内容的学习和“毛线思考”活动，你会进一步理解各自然环境要素的形成、特征、相互之间的复杂关系以

及它们对人类活动的有利和不利的影响,你会深切体验到作为整体的自然环境是一个相互影响、相互依赖的共同体,人类只是这个共同体中的一员。

活动准备

●全班同学分成6组,每组3人左右。若班级人数多,可先分成2—3大组,每个大组再分成6个小组。

●将课桌椅靠四周墙壁排成圆形,中间留出一大片空间做游戏。这个活动也可以在教室外的其他活动场所或大自然中进行。

●为每组准备以下材料:用10 cm×20 cm的卡片制作6种分别写有“大气”、“水”、“土地”、“动物”、“植物”、“人类”的标签(每种标签各做3份)、6个颜色不同的毛线团、18枚别针、6本记事本、6张大白纸或旧挂历纸、6套水彩笔、6卷透明胶布。

●活动前阅读本节内容,并在报刊、书籍、因特网等媒体中收集相关资料。

活动过程

●各组从6个标签标题中选择一个,领取相应的标签3份、毛线团1个、别针3枚、记事本1本、白纸1张、水彩笔1套、透明胶布1卷。

●各组成员佩戴好自己的标签并进行角色分配,分别担任静态观察员、动态观察员和记事员。各组成员讨论并在记事本上尽可能多地列出与本组选题相关的信息与事物。

●各组静态观察员围成一个圆圈,并将本组毛线球末端围系在腰间,站在自己的位置上,尽量不要移动。为了便于固定位置,也可以让他们坐在事先准备好的椅子上。

●各小组动态观察员和记事员走出来,分别与其他组的静态观察员讨论本组标题与对方标题之间有没有联系。若双方都认为有联系,则帮助本组静态观察员将毛线传递给对方静态观察员,并在其腰间绕过后再传回本组静态观察员(毛线务必绷紧)。然后,动态观察员与对方静态观察员详细讨论两标题之间的关系,记事员将讨论结果记录在记事本上。

●依此类推,各组动态观察员须与另外5组静态观察员一一讨论。这样,分别代表各自然要素的不同颜色的毛线便编织成了一个类似蜘蛛网的联系网络。

●以组为单位就这个联系网展开讨论。这是一个极有说服力的视觉象征,它代表着包括人类在内的各自然环境要素之间相互关联、相互依存、相互制约所构成的有机整体,象征着人类赖以生存和发展的生命之网。

●剪断某一静态观察员腰间的所有毛线(代表某一自然要素消失),体验并观察联系网络将发生什么变化,产生什么后果。再剪断另一个静态观察员腰间的毛线,看看情形又将怎样。依此类推。

●各组集中讨论记事本上的内容,并进行修改整理,设计并用水彩笔在大白纸上绘制一个概念图。在概念图上,首先将本组标题所代表的环境要素作一个简明介绍,再将其他5个标题对本组标题产生的有利和不利影响直观地表述清楚。各组将完成的概念图用透明胶布贴在教室四周墙壁上。

●各组推派一个发言人,在规定时间内向全班同学有重点地介绍本组的讨论结果。在相互交流的基础上全班同学一起讨论:面对这样的联系,我们应该怎样做才有益?

注意事项

活动结束后,各组要收回、整理、上交所有的活动材料,留待下次再用。全体同学一起将课桌椅复位,将场地打扫干净。

在地球表面,土地、水体、大气、生物等自然要素以各种不同的组合和偶合方式共同组成了多姿多彩、神奇美妙的大自然,人类是大自然的一员,与大自然共生共荣。

大地——生命之母

板块运动与沧海桑田

广义的大地应该是指地壳。各种岩石组成了固体地球的外壳，构成了地表的陆地和大洋的洋底。地球内部是由高温物质组成的地幔和地核，它们就像地球内部的发动机，不断驱动着地壳的运动。

板块构造理论认为，由地壳和上地幔顶部的橄榄岩组成的岩石圈并不是一个固定的整体，而是由若干个大小不等、不断相对运动着的板块镶嵌而成的。这些坚硬的板块就像水面上的冰一样漂浮在上地幔的软流层塑面上，在软流层物质的缓慢对流运动的驱动下，发生横跨地球表面的分离、聚合、平移等大规模水平运动。虽然板块之间的这种相对运动的平均速度大约只有每年3 cm，最多也不过每年十几厘米；然而，正是这种微小的运动带动了大陆的漂移和大洋盆地的张开与闭合，实现了大洋板块的循环更新，改变着地球表面海洋和陆地的基本形态与分布，塑造着地表高低起伏的山川走势，为地球上的海洋生命和陆地生命营造了栖息场所。如果地球表面是平坦的，那么，地表将会被2 750 m深的水所覆盖，人类和许多陆地生物将无处栖身。

板块运动不断进行，地球表面的基本面貌就不停地变化。我们今天所见到的地貌，仅仅是地壳漫长发展历程中的一个镜头而已。



资料卡片

现代科学研究发现，人体组织中的元素组成和含量比例与地壳中的元素组成和含量比例惊人地相似。人体中包含着构成地壳的90多种元素中的60多种。科学家通过对人体进行元素测试分析后获知，一个体重70 kg的成年人的身体组成要素包括：45.5 kg 氧、12.7 kg 碳、6.8 kg 氢、2 kg 氮、1 kg 钙、0.7 kg 磷，以及少量的钾、硫、钠、氯、镁、铁、锌和极少量的铜、锰、铀、硒和其他微量元素。

如果将地壳中的一些元素与人体血液中的元素的含量比例各自连成一条曲线，再将这两条曲线放在一起比较，我们就会看到它们的走势和起伏几乎是一致的。此外，地球表面大约有71%的地方是海洋，而人体中的水分也大致在70%以上。人体与地球环境元素组成和含量比例的相关性从一个方

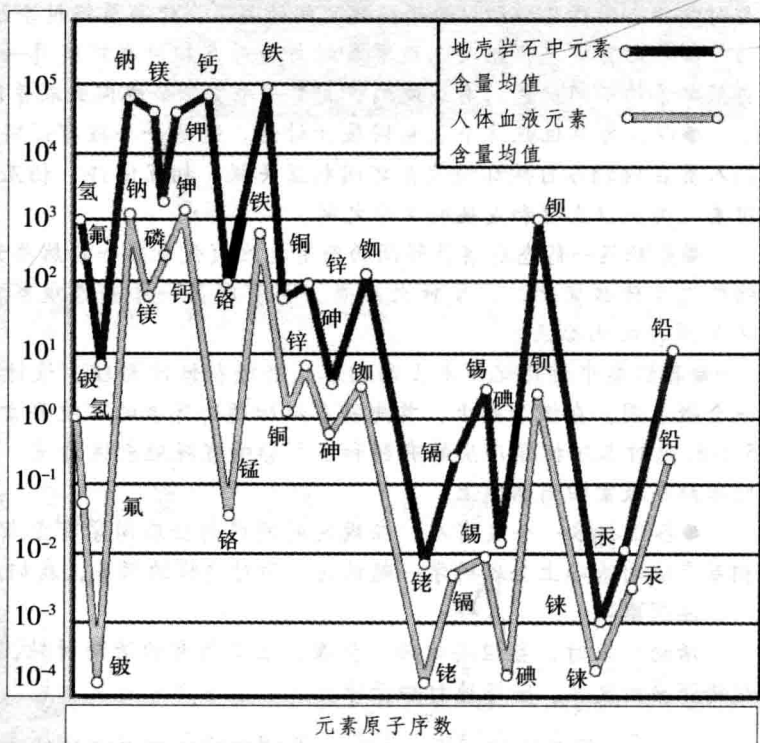


图1-2 人体血液与地壳元素含量比例的相关性

面说明,地壳中的化学元素是生命的基础,是人体组成的基础。

土地资源

土地资源是指目前已经利用和预见到将来有利用价值的土地。根据利用情况,土地资源可分为耕地、林地、草场、滩涂、沼泽、建筑用地等多种类型。

土地是人类可利用的一切资源中最基本、最珍贵的自然资源,人类自诞生之日起,就凭借着土地繁衍生息。土地是人类的衣食之源,它带给人类春华秋实,五谷丰登;土地是人类的立足之本,它为人类提供了生产和生活的场所,为城市、乡村提供建造住宅、商店、工厂、学校、道路、港口、公园、疗养院等所需的空間。

土地是地球生命支持系统中最重要的元素,是生命成长的温床;土地是植物的母亲,它怀抱着花草树木,让它们发芽,开花,结果;土地是动物的舞台,它敞开宽广的胸怀,任百兽千禽自由奔跑,让千鸟百虫自由吟唱;土地是土壤生物的温馨家园,为亿万生命提供了最佳的生存条件;土地是地球的“胃”,它把动植物有机体融化为孕育生命的养料;土地是地球的“肾”,它吸纳、净化着各种污染物。



资料卡片

据测定, 1 m^2 的优质土壤可包含 50 亿个细菌、2 000 万个真菌、100 万个有细胞核的原生生物; 1 m^2 的优质草地中包含蚂蚁、蜘蛛、潮虫、甲虫、苍蝇各 1 000 只,蚯蚓、千足虫、百足虫各 7 000 条,蛞蝓、蜗牛各 8 000 只,软体虫 2 万只,跳虫 4 万只,蠕虫 12 万条,线虫 120 万条,有细胞核的原生生物 100 万个。土壤中的微生物不停地分解各种有机物,为植物提供养分,为人类清理垃圾,成为最天然的除污系统。

土地是人类的精神寄托,“脚踏实地”表达了土地赋予人们的踏实与安稳。阡陌相连的田园风光、一望无际的草原牧场、浩瀚无边的茫茫沙海、令人神往的林海绿涛、千姿百态的奇峰异洞……大自然的鬼斧神工和人类的勤劳智慧使土地赋予人们无与伦比的精神享受。

土地造就了人类文明,土地是过去的一切,也是将来的全部。



资料卡片

五色土

北京中山公园的社稷坛上铺着五种颜色的土壤:东青、南红、西白、北黑、中黄。社稷坛是明代皇帝祭祀土地、祈求五谷丰登的场所。它象征我国劳动人民对土地和五谷的崇拜,也象征着土地和粮食是国家的基础。

SHENG 生命禁区

在全球陆地中,真正能为人类利用的土地非常有限。在占地表总面积 29% 的陆地上,约有 $\frac{1}{4}$ 是山地和高原, $\frac{1}{3}$ 是酷热干旱的沙漠, $\frac{1}{3}$ 是极地冻土、盐碱地和沼泽地,其中的大部分地区被称为“生命禁区”。整个陆地面积中的可耕地面积只占 $\frac{1}{5}$,而实际上目前只有一半的耕地用于生产粮食,维持人类的生存和发展。

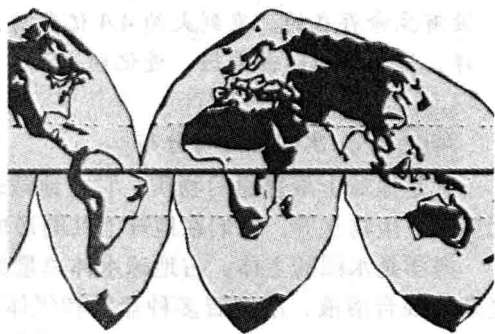


图 1-3 地球上的消极地区