



全国环境教育试用教材

重点中学环境保护试用读本

华中师大一附中
武汉市环保局宣教中心 编

中国环境科学出版社

《重点中学环境保护试用读本》

编审委员会

主任委员:李水生

副主任委员:余世平 邹琪建

委员:何胜明 祝心汉 王春芝 段启文

本书编委会

编委:祝心汉 王春芝 严育开 喻文澜

张发雄 马志祥 罗红艺 高 芹

李兆钰 周 斌

责任编辑:刘大澍

前 言

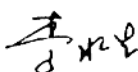
环境问题已成为当今世界所面临的重大问题,由于人类在发展的过程中,没有处理好环境与发展关系,森林在锐减、物种在消失、荒漠化在蔓延、酸雨区在扩大、气候变暖、海洋赤潮、水资源污染等环境问题,使得我们人类赖以生存的环境遭到破坏。人类要生存、要发展,不能只满足当代人需求去损害子孙后代满足其需求的能力,不能以满足一个地区或一个国家的人群需求而损害别的地区或别的国家的人群满足其需求能力的发展。要解决环境问题既要靠经济实力,又要靠先进的科学技术,实施可持续发展战略,“保护环境,教育为本”。

环境保护是我国一项基本国策。中小学的环境教育既是自然科学、社会科学教育,又是在实施素质教育中的重要组成部分。我国的中小学环境教育从 80 年代起步,经过近 20 年的努力,已在全国普遍展开,特别是 1992 年国家教委颁布的《九年义务教育全日制小学、初级中学课程计划(试行)》中规定:“小学自然、社会,初中物理、化学、地理等学科应重视进行环境教育”。根据这一规定,国家教材编辑委员会在新编小学、初中教材中,结合各学科的教学内容和特点,将环境科学知识渗透于各有关学科的教学课程之中,成为课堂教学的一个重要的内容,使我国环境教育在九年义务制教育中逐步得到普及。与此同时,在国家教委颁布的《现行普通高中教学计划的调整意见》中,把环境教育列为高中一、二年级开设的单科性选修课之中,这对高中学生比较系统地学习掌握环境科学知识创造了有利的条件。因此,推行环境教育,增强中小学生的环保意识,提高国民的整体素质,实现社会进步与可持续发展是“利在当代,功在千秋”的举措。

《重点中学环境保护试用读本》是武汉市在多年开展环境渗透

教育的实践中,根据 1990 年国家教委颁布《现行普通高中教学计划的调整意见》,请有关在一线教学的教师和环保干部编写的,适合于高中 1-2 年级学生学习,有利于学生系统地学习环保知识、增强环境意识。

环境保护是一门综合性的学科,涉及面广、知识含量高,青少年选修环境保护课程,有利于巩固所学相关课程的基础知识,提高应用能力。在校中学生应学好环境保护课程,努力使自己成为 21 世纪具有现代环境意识的人才。

校长: 

目 录

绪论	(1)
第一章 环境与可持续发展	(6)
第一节 环境	(6)
第二节 环境科学	(11)
第三节 环境问题	(18)
第四节 可持续发展与环境保护	(26)
第二章 大气污染与防治	(34)
第一节 大气污染及危害	(34)
第二节 大气环境质量与监测	(43)
第三节 大气污染的防治	(53)
第三章 水体污染与防治	(58)
第一节 水污染及危害	(58)
第二节 水污染监测	(63)
第三节 水污染的防治	(86)
第四章 固体废物及其他污染与防治	(97)
第一节 固体废物污染及防治	(97)
第二节 噪声的污染及防治	(107)
第三节 放射性、电磁辐射等污染及防治	(116)
第五章 生态环境保护	(126)
第一节 自然生态环境保护	(127)
第二节 农业生态环境保护	(136)
第三节 生物污染与绿色食品	(143)
第六章 城市环境保护	(150)
第一节 城市环境	(150)
第二节 城市环境问题	(156)

第三节 城市环境综合整治	(165)
第七章 环境保护法规与管理	(174)
第一节 中国环境保护法律体系	(174)
第二节 环境管理的概念和内容	(181)
第三节 环境管理的手段和方法	(185)
主要参考书目	(191)
附录	(192)
资料 1 人类文明发展形式的若干特征	(192)
资料 2 20 世纪中中国外 8 大公害事件	(192)
资料 3 近 20 年来的重大公害事件	(195)
资料 4 臭气层损耗	(196)
资料 5 全球变暖	(197)
资料 6 生物多样性的消失	(199)
资料 7 人类环境宣言	(202)
资料 8 北京宣言	(207)
资料 9 里约环境与发展宣言	(214)
资料 10 全国历届高考环境保护试题	(217)
后记	(228)

绪 论

随着世界各国经济的高速发展,人类的生存环境因经济的迅速发展而受到影响。从全球来看,近代工业革命使人与自然环境的关系又一次发生巨大变化。特别是从20世纪中叶开始,科学技术的飞跃发展和世界经济的迅速增长,使人类“征服”自然环境的足迹踏遍了全球,人成为主宰全球生态系统的一支重要力量。在20世纪40年代后短短的几十年历程中,环境问题从地区性问题发展成为波及世界各国的全球性问题,从简单问题(可分类、可定量、易解决、低风险、近期可见性)发展到复杂问题(不可分类、不可量化、不易解决、高风险、长期性),出现了一系列国际社会关注的热点问题,如气候变暖、臭氧层破坏、森林破坏与生物多样性减少、大气及酸雨污染、土地荒漠化、水域与海洋污染、有毒化学品污染和有害废物越境转移等。围绕这些问题,国际社会在经济、政治、技术、贸易等方面形成了复杂的对抗或合作关系,并建立起一个庞大的国际环境条约体系,正越来越大地影响着全球经济、政治和技术的未来走向。

与所有的工业国家一样,我国的环境污染问题也与工业化相伴而生的。50年代前,我国的工业化刚刚起步,工业基础薄弱,环境污染问题还不十分突出。50年代后,随着工业化的大规模展开,重工业的迅猛发展,环境污染问题也随之而来。但那时,污染范围仍局限于城市地区,污染的危害程度也较为有限。到了80年代,随着改革开放和经济的高速发展,我国的环境污染渐呈加剧之势,特别是乡镇企业的异军突起,使环境污染向农村急剧转移和蔓延,同时,生态破坏的范围日趋扩大。今天,我们也仍然面临环境污染、生态破坏、自然灾害频繁等问题。

在和平与发展成为两大主题的当今世界,各国政治家对许多重大国际问题尽管有不同的见解,但在保护资源和环境、保护人类共同的家园方面却能达成高度的共识。其原因是,资源和环境是人类赖以生存、繁衍和发展的基本条件,而资源短缺、环境污染和生态破坏,已经成为摆在当今世界各国面前的一个重大问题。在跨入新世纪大门的历史时刻,我们回首既往,不能不深思熟虑,必须把一个美好的家园留给子孙后代。我们应该认识到,保护环境是全人类面临的共同问题,也是关系到我国经济能否持续发展、民族能否振兴的根本大事。为此,我国已将环境保护作为一项基本国策。

作为中学生,也必须了解这一基本国策,认真学习有关环境保护的知识,并自觉加入环境保护的行列。

一、学习环境保护课程的意义

环境科学是一门新兴的综合性科学。它涉及地理、人口、经济、植物、动物、化学、物理等多门学科的知识。环境保护是当今人类所共同关心的一个重大问题。保护好人类赖以生存和发展的环境,是一项功盖千秋的伟大事业。我们要充分认识到学习环境保护的目的、意义。

(一)增强保护环境意识,掌握保护环境的知识

保护环境和发 展经济,关系到人类的前途和命运,影响着世界上每一个国家,每一个民族以至每一个人。我们一定要提高国民的环保意识。我们党和国家历来重视环境保护工作。1973年召开的第一次全国环境保护会议将环保工作提到国家的议事日程;1979年颁布的《环境保护法》使其步入法制轨道;1983年第二次全国环境保护会议,已经把环境保护确定为我国的一项基本国策。1994年,我国政府制定了《中国21世纪议程》,提出了跨世纪人口、经济、社会、环境和资源协调发展的奋斗目标。江泽民同志对环境保护工作高瞻远瞩,多次强调环境保护的重要性,并深刻论述经济建设和人口、资源、环境的关系。在1995年召开的十四届五中全会上,第一次把环境保护写进党的决议。在1996年召开的八届人

大四次会议通过的我国国民经济和社会发展“九五”计划和 2010 年远景目标纲要中,提出了“可持续发展”和“中国 21 世纪议程”两大战略思想;实现经济增长方式从粗放型向集约型的转变;落实排放污染总量控制和《中国跨世纪绿色工程计划》。1998 年,江泽民同志在全国抗洪抢险总结表彰大会上强调指出:“我们要自觉认识和正确把握自然规律,学会按自然规律办事,才能把我们的经济建设和其他社会主义事业搞得更好,才能实现经济建设与生态环境的协调发展。”目前,许多地方性的环保法规陆续出台,环境保护工作取得了明显成效。

为了有效地保护环境,必须学习有关保护环境的知识。在学习环境保护课的过程中,受到科学环境观教育,获得环境保护的基础知识和基本技能。

(二)保证可持续发展战略顺利实施,促进人口、经济、社会、环境和资源协调发展

可持续发展的思想是从 70 年代以后关于经济增长的辩论中逐渐萌发和形成的。1980 年,联合国向全世界发出呼吁:“必须研究自然的、社会的、生态的、经济的以及自然资源利用过程中的基本关系,确保全球持续发展。”1983 年,联合国成立了环境与发展委员会(WCED)。1987 年,世界环境与发展委员会把历经 4 年研究和论证的报告《我们共同的未来》,提交给联合国大会,报告中正式提出了可持续发展的模式。1992 年制定了具有划时代意义的行动计划——《21 世纪议程》,使这一战略思想被世界各国所接受。中国的可持续发展战略是建立在两个基础上的,一是转变传统的经济增长方式,二是深化和扩展环境保护战略,并在此基础上建立起真正把环境保护纳入经济和社会发展中的国家和地区战略。《中国 21 世纪议程》初步提出了中国可持续发展的目标和模式。今天的中学生是新世纪建设祖国的主力军,如果我们不了解有关环境保护的知识,不了解《中国 21 世纪议程》,那么实施《中国 21 世纪议程》,促进人口、经济、社会、环境和资源协调发展就有可能成为空话。

(三)适应学科渗透现状,有利提高综合素质

目前,科学技术的发展日新月异,许多领域仅靠某一门学科知识,很难解决问题。学科知识渗透,多种文化融合,对人才提出了更高的要求。环境保护课程里面就涉及生物、地理、物理、化学等知识,学习这门课程,有利于提高我们的综合素质。由于要自己取样、自己分析、自己做实验,还可以增强我们的动手能力。

二、环境保护课的主要内容

环境保护课程的教学内容,大体可分为三个部分。

第一部分包括绪论和第一章,是关于环境和环境科学以及可持续发展的基础知识。这一部分中,主要要了解环境科学的基础知识,弄清基本概念,了解可持续发展的基本内容,认识学习环境保护课程的意义。

第二部分是关于环境保护的基础知识和基本技能。具体指第二至第六章。包括大气污染与防治、水体污染与防治、固体污染及其他污染与防治、生态环境保护、城市环境保护等。这部分主要介绍了两方面的内容,其一是关于大气、水体、固体废物、噪声、辐射等污染产生的原因、危害、监测、分析化验、防治方法。其二是就生态环境保护、城市环境保护作了专门介绍,讲清了概念以及环境保护的方法等。这一部分是本课程的重点。

第三部分讲我国环境保护的法规与管理。这一部分对我国环境法规体系、环境管理的概念、管理方法作了介绍。

本书后的资料,列出了人类文明发展形式的若干特征,20世纪中叶国外八大公害事件,近20年来的重大公害事件等,有助于了解方方面面的环境知识外,还收录了历年高考、保送生测试中有关环境保护的试题。

三、学习环境保护课的方法

学习环境保护课程,除了要提高认识外,还要讲究科学的学习方法。

(一)掌握基本概念,弄清主要内容

学习这门课,也应像学习其他理科课程一样,要掌握基本概

念,弄清每一个概念的内涵与外延。要弄清全书的内容,可以先看目录;要了解每一章每一节的内容,就要仔细阅读课本。

(二)结合相关学科,注重横向联系

环境保护涉及面广,与人类生活许多领域密切相关,与我们学习的生物学、动物学、政治经济学、物理学、化学等也有千丝万缕的联系,我们可以借助这些学科的相关知识,帮助我们学好环境保护这门课程,顺利完成监测、分析化验、计算等任务。横向联系,融会贯通,不仅可以增强学习效果,还可以提高自己的综合素质。

(三)紧密联系实际,培养动手能力

我们每个人都生活在一定的区域、一定的空间,环境问题也是我们身边存在的问题。学习环境保护课程的现实意义,就是要使我们每个人都学会用保护环境的眼光去观察周围的环境,要能运用所学知识去发现环境污染问题、生态环境保护问题,能找出污染源。在有条件的学校,还可在老师的指导下,在当地环保部门的配合下,参加一些防治污染的活动。如:自己动手监测大气污染状况,分析水质的好坏,检测汽车的尾气,调查湖水污染的状况或湖中死鱼的原因。发现问题后,应能提出解决问题的方法,积极向有关部门提出建议。联系实际,学用结合,能运用所学知识解决生活中的问题,这样才有可能学得好、学得有意义。

第一章 环境与可持续发展

随着人口迅速增长,消费的增加和人类对地球影响规模的空前加大,在人口、资源、环境与经济发展关系上,出现了一系列尖锐的矛盾,引起人们的焦虑与不安。严峻的现实迫使人们对过去在资源与环境方面采取的战略和措施进行反思,并探索一条有效引导人类繁荣昌盛的道路,可持续发展正是在总结了发展与环境相互关系的正反两方面的经验与教训基础上提出来的。

第一节 环 境

一、环境的概念和组成

地球是一切生命的摇篮。在广阔无垠的宇宙中,人们迄今为止还没有发现其他星球上有生命存在。我们的地球,具备有生命所必需的阳光、空气和水等物质,地球到处都有生命活力的踪迹。

但是,随着经济的发展,人类对环境的影响和改造环境的能力逐渐增强,自然的和人为的因素,已使地球变得百孔千疮,面目全非,严重地影响了人类的生存和发展。为此,作为地球的主人,必须真正认识到“只有一个地球”的价值和含义,要珍惜自己脚下的每一寸土地、每一片水体、每一立方米的空气,保护人类生存的唯一环境——地球。

(一)什么是环境

环境,是人类进行生产和生活活动的场所,是人类生存和发展的物质基础。环境总是对于某项中心事物而言,它因中心事物的不同而不同,随中心事物的变化而变化。对于环境科学来说,中心事物是人,即对人类来说,所谓环境,就是人类生存的环境,是人类

赖以生存和发展的各种因素的总和。既包括了自然因素,也包括了社会和经济因素。但是,由法律明确规定的环境却只是“自然因素的总体”。《中华人民共和国环境保护法》明确指出:“本法所称环境,是指影响人类生存和发展的各种天然的和经过人工改造的自然因素的总体,包括大气、水、土地、矿藏、森林、草原、野生动物、自然遗迹、人文遗迹、自然保护区、风景名胜区、城市和乡村等”。这段话有两层含义。

第一,环境保护法所指的“自然因素的总体”有两个约束条件,一是包括了各种天然的和经过人工改造的;只是并不泛指人类周围的所有自然因素(整个太阳系的,甚至整个银河系的),而是指对人类的生存和发展有明显影响的自然因素的总体。

第二,随着人类社会的发展,环境概念也在发展。有人根据月球引力对海水的潮汐有影响的事实,提出月球能否视为人类生存环境?我们的回答是:现阶段没有把月球视为人类的生存环境,任何一个国家的环境保护法也没有把月球规定为人类的生存环境,因为它对人类的生存和发展影响太小了。但是,随着宇宙航行和空间科学的发展,总有一天人类不但要在月球上建立空间实验站,还要开发利用月球上的自然资源,使地球上的人类频繁往来于月球和地球之间。到那时,月球当然就会成为人类生存的重要组成部分。所以,我们要用发展的辩证的观点来认识环境。

(二)环境的组成

人类生存环境已形成一个复杂庞大的、多层次多单元的环境系统。环境科学所研究的环境,它的中心事物是人类,以人类为主体的外部世界,即人类生存、繁衍所必须的相应的环境,或物质条件的综合体。环境是由自然环境和人工环境两种组成(见表1-1)

1. 自然环境 自然环境是人类出现之前就存在的,是人类目前赖以生存、生活和生产所必须的自然条件和自然资源的总称。即阳光、气候、地磁、空气、水、岩石、土壤、动植物、微生物以及地壳的稳定性等自然因素的总和。自然环境按人类对其影响和改造的

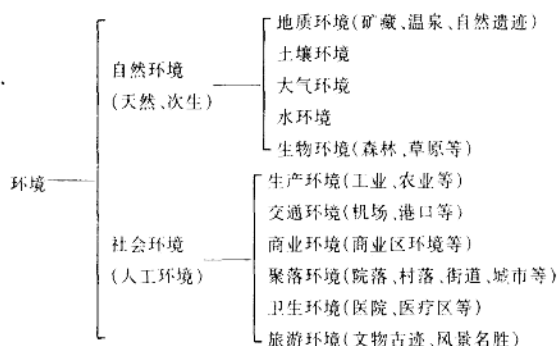


表 1-1 环境的组成

程度,又可分为原生自然环境和次生环境。

原生自然环境:原生自然环境是指未受人类影响,或只受人类间接影响,景观面貌基本上未发生变化,按照自然规律发展和演替的区域。如极地、高山、人迹罕见的沙漠和冻土地区、原始森林、大洋中心区,某些自然保护区等都是天然环境(原始自然环境)。

次生环境:次生环境是指受人类发展活动的影响,景观面貌和环境功能发生了某些变化的自然环境。如次生林、天然牧场等区域。次生环境的发展和演替,虽然受人类影响,但基本上仍然受自然规律的支配和制约,所以它仍然是属于自然环境的范畴。

2. 社会环境(人工环境) 它是人类在自然环境的基础上,为了不断提高自己的物质和精神生活水平,通过长期有计划、有目的的经济和社会发展,逐步创造和建立起来的一种人工环境。如城市环境、农村环境、工业环境等。社会环境是与自然环境相对应的概念,社会环境的发展和演替,既受自然规律,又受经济规律和社会规律的支配和制约。社会发展,特别是科学技术的发展而不断地变化。我们赖以生存的环境,就是这样由简单到复杂,由低级到高级发展而来的。社会环境的好坏,对人的工作与生活,对社会进步,都影响极大。随着人类文明的发展,科学技术的进步,环境概

念也在深化。它不仅具有定性的性质,而且指出各环境因素间具有相互作用和数量限制的性质。1982年联合国环境规划理事会特别会议的决议中,提出新的环境概念中指出:“经济文化发展计划必须慎重考虑到地球的生命支持系统中各个组分和各种反应过程之间的相互关系,对一个部门的有利行为,可能会对其他部门引起意想不到的损害”,并指出经济与社会发展计划必须考虑到“环境系统的稳定性的极限”,如果人类社会按照这样的环境概念建设和改造环境,人类不仅能在地球上生存下去,而且人类环境将变得更加美好。

(三)环境系统

按照系统论观点,人类环境是由若干个规模大小不同,复杂程度有别、等级高低有序、彼此交错重叠、彼此互相转化变换的子系统所组成,是一个具有层序性和层次结构的网络。如果从环境要素来考虑,可以分为大气环境、水环境、土壤环境及生物环境;如按照性质来分类,可分为物理环境、化学环境和生物环境。由于整个环境系统受人类活动的影响,在不断发展变化着,地球上已很难找到未经人类改造过的自然环境。在时间上环境是随着人类社会的发展而发展,在空间上是随着人类活动领域的扩张而扩张。人类对于庞大复杂的环境,通常按照环境范围的大小、环境的主体、环境的要素、人类对环境的作用以及环境的功能来进行分类。

1. 聚落环境

聚落是人类聚居的地方,也是人类的生产和生活关系最密切,最直接的环境,是人类利用和改造自然环境,创造新的生存环境的突出实例。聚落环境按其性质和功能可以分为:院落环境(居住区环境)、村落环境和城市环境。

院落环境 院落环境是由一些功能不同的建筑物和它联系在一起在场院组成的基本环境单元。它的结构、布局、规模和现代化程度是很不相同的,因而,它的功能单元分化的完善程度也是很悬殊的。它可以简单到一座孤立的家屋,也可以复杂到一座大庄园。由于经济文化水平不同,发展也不平衡,它可以由简单的茅舍,直

到具有防震、防噪声和自动化空调设备的现代化住宅,它不仅有明显的时代特征,也具有显著的地方色彩。例如居住在北极地区因纽特人的小冰屋,热带地区巴布亚人筑在树上的茅舍,内蒙古草原的蒙古包,陕北黄土高原的窑洞等,这都是人类在发展过程中适应自己生产和生活的需要,因地制宜制造出来的。

村落环境 村落主要是农业人口聚居的地方。由于自然条件不同,以及农、林、牧、副、渔业等农业活动的种类、规模和现代化程度不同,所以无论是从结构、形态、规模上,还是从功能上来看,村落的类型都是多种多样的。

城市环境 城市环境是人类利用和改造而制造出来的高度人工化的生存环境。城市是随着私有制及国家的出现而出现的非农业人口聚居的场所。远在奴隶社会,城市的发展已初具规模。我国在三千年前,商都殷墟已有城垣、宫室、庙宇、作坊等,城市规模虽然不大,但已有道路网的布置和各种功能分区。以及各代封建王朝都有相当宏伟的城市,如唐朝的西安城,城区的规模比现在的西安城区还要大。

聚落环境 聚落环境是人类有目的、有计划制造出来的生存环境。这类环境的发展为人类提供了越来越方便、舒适、安全和清洁的劳动和生活环境。但是由于经济的发展和人口密集,工商业活动频繁、资源与能源消耗大,聚落环境(特别是城市和村镇环境)污染也日趋严重,因而近来对聚落环境的保护,普遍引起人们的注意。

2. 地理环境

地理环境是由与人类生产和生活密切相关的,直接影响到人类。它位于地球表层,即岩石圈、水圈、土圈、大气圈和生物圈相互制约、相互渗透、相互转化的交错带上,下起岩石圈的表层,上至气圈下部的对流层顶包括了全部土圈、其范围大致与水圈和生物圈相当。这里是来自地球内部的内能和主要来自太阳的外能的交锋带。这里有常温、常压的物理条件,适当的化学条件和繁茂的生物条件,构成了人类活动的舞台和基地。

3. 地质环境

地质环境主要指地表而下的坚硬地壳层,即岩石圈。地理环境是在地质环境的基础上,在宇宙因素的影响下发生和发展起来的。地理环境和地质环境,以及星际环境之间经常不断地进行着物质和能量交换。岩石在太阳能作用下的风化过程,使被固结的物质解放出来,参加到地理环境中去,参加到地质循环以至星际物质大循环中去。

地质环境为我们提供了大量的生产资料——丰富的矿产资源,难以再生的资源,它对人类社会的影响,将随着生产的发展而与日俱增。大量矿产资源引入地理环境中来,这在环境保护中也极应引起我们的注意,特别是目前我国广大地区滥开矿产资源,严重地破坏了地理环境,造成环境恶化。

4. 宇宙环境

即地球大气圈以外的环境,又称星际环境。地球属于太阳系的一个成员,我们生存环境中的能量主要来自太阳辐射。我们居住的地球距离太阳不近也不远,正处于“可居住区”之内。由于近几十年以来,发射了几千颗卫星及运载工具等,给我们的宇宙环境带来了许多问题,这是一个值得探索的课题,是个不容忽视的环境领域。

第二节 环境科学

一、环境科学及其研究的对象和任务

环境科学是在人们急待解决环境问题的社会需要下,迅速发展起来的。它是一个由多学科到跨学科的庞大科学体系组成的新兴学科,也是一个介于自然科学、社会科学和技术科学之间的边际学科。环境科学形成的历史虽然很短,只有几十年,但它随着环境保护实际工作的迅速扩展和环境科学理论研究的深入,则其概念和内涵,日益丰富和完善。目前,环境科学可定义为“是一门研究