

校园环境教育指导

XIAOYUAN HUANJING JIAOYU ZHIDAO

1 绿色家园 绿色行动(上)

欧阳重辉 主编



南海出版公司

校园环境教育指导

绿色家园 绿色行动(上)

欧阳重辉 主编

南海出版公司

2006·海口

图书在版编目(CIP)数据

绿色家园 绿色行动. 上/ 欧阳重辉主编. —海口:
南海出版公司, 2005. 12
(校园环境教育指导)
ISBN 7-5442-3295-6

I. 绿... II. 欧... III. 环境保护—中小学—课外
读物 IV. G634.983

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 132628 号

XIAOYUAN HUANJING JIAOYU ZHIDAO

校园环境教育指导(全10册)

主 编	欧阳重辉
责任编辑	商连义 李艺芳 张修华
装帧设计	立日新设计制作公司
出版发行	南海出版公司 电话:(0898)66568511(出版) 65350227(发行)
社 址	海口市海秀中路 51 号星华大厦 5 楼 邮编 570206
电子邮箱	nhcbgs@0898.net
经 销	新华书店
印 刷	北京市艺辉印刷有限公司
开 本	787×1092 毫米 1/32
印 张	32.875
字 数	450 千字
版次印次	2006 年 2 月第 1 版 2006 年 2 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 7-5442-3295-6
定 价	78.80 元

南海版图书 版权所有 盗版必究

目 录

第一章 可章的家園	(1)
1. 神秘的大氣園	(1)
2. 廣闊的水圈	(4)
3. 富饒的土石圈	(9)
4. 繁榮的生物圈	(16)
第二章 賴以生存的地球	(25)
1. 大氣——地球的外衣	(25)
2. 水——生命的源泉	(31)
3. 礦產資源的寶庫——土石圈	(34)
4. 綠色的寶庫——植物	(39)
5. 人類的朋友——動物	(44)
第三章 人類共同的敵人	(50)
1. 藍天的陰影	(50)
2. 江河在哭泣	(56)
3. 煩人的噪聲	(62)
4. “圍城”的垃圾	(67)
第四章 我們面臨的難題	(73)
1. 酸雨	(73)
2. 可怕的光化學煙霧	(79)

3. 天上的窟窿	(83)
4. 罪魁祸首——氟里昂	(85)
5. 日本的水俣病	(86)
6. “水球”上的缺水危机	(89)
7. 江河湖泊的灾难	(95)
8. 土地荒漠化和水土流失	(104)
9. 草原在退化	(112)
10. 生物多样性	(116)
11. 野生动物在减少	(118)
12. 可怕的捕捞	(120)
13. 非法的动物走私	(123)
14. 为犀牛巡逻	(125)

第一章 可爱的家园

地球——生物的摇篮,人类的母亲,她以无私的胸襟抚育着数百万种生物,以伟大的情怀造就出“万物之灵”——人类。

一层厚厚的外衣——大气包裹着地球,使地球免受外层空间恶劣环境的危害;地球上丰富的水孕育了千姿百态的生命,为生命创造了良好的生存条件;地球上广阔的土壤和土石是人类和其他生命获取食物、矿物和燃料的地方;地球上丰富多彩的微生物、植物和动物更使这个星球生气勃勃,欣欣向荣;地球是浩瀚的宇宙空间中的天堂,人类是这一天堂的主宰,我们应当了解我们的家园,保护我们的家园。

1. 神秘的大气圈

人类生活在空气中,呼的是空气,吸的也是空气,一分钟也离不开空气。空气究竟是什么?是怎么形成的呢?

(1) 空气的形成

地球大气层随地球的产生而产生,随地球的演变而演变。一般认为,地球的年龄大约是45亿年。刚由



星际物质凝聚成疏松的球体时,气体都渗在地球里面。在这个地球的孩提时代,地球表面光秃秃,没有大气,没有海洋,也没有山脉,这是一个名副其实的“球体”。这个时期大约持续了近 10 多亿年。在这 10 多亿年内,地球内部发生着激烈的变化,为大气形成做了必要的准备。在引力的作用下这个疏松的球体收缩变小,重元素下沉,轻元素上升,在原始放射性元素的作用下,地球内部的温度越来越高,地球内部的气体在高温、高压的作用下上升,并从地壳的裂隙处被挤出,从地球内部脱出的气体主要是氮气、二氧化碳和水蒸气。同时在大约距今 30 多亿年前,地球上出现了一次大规模的火山活动,火山喷发使大量气体随火山岩浆喷出地面,并使地面出现了山脉、海洋。喷出的气体中氮气因为化学性质不活泼而很少发生变化;水蒸气经冷凝后形成了海洋中的水;二氧化碳分解为氧气和碳,氧气成为大气的组成,而碳存在于地壳中,后来地球上出现了绿色植物,绿色植物的光合作用进一步吸收二氧化碳,呼出氧气。这样就形成了以氮气和氧气为主要成分的空气。

(2)大气层的厚度

地球被厚厚的外衣——大气包裹,地球的外衣究竟有多厚呢?实际上大气层是随着离地面高度的增加而越来越稀薄。整个大气层可以根据大气温度随高度变化的特性分成几个层。



从地面到 10 ~ 16 千米以内的这一层是与我们关系最为密切的空气,叫做对流层。在对流层里下面的热空气不断向上升,上面的冷空气不断地向下补充,它们来来往往不停地对流着。对流层内空气的温度是随着高度的升高而下降,对流层顶部的大气温度大约为零下 56°C 。在对流层里,由于大气和水蒸气的运动,造成了风、雪、雨、雹等天气现象。

在对流层的上面,直到大约离地面 50 千米高的这一层,叫做平流层,平流层的特征是温度随高度的增加而升高,在该层的上限处温度可以上升至零下 2°C 。温度上升的原因是由于在平流层的中央臭氧的浓度较高,它吸收太阳光中的紫外线的能量,而使温度上升。平流层里的空气比对流层稀薄得多,水汽和尘埃的含量也很少,所以平流层里很少有天气现象。

平流层上面直到离地 85 千米的这一层叫做中间层。中间层内由于吸收太阳辐射的物质含量减少,温度随离度上升而下降,这一层的最低温度可达零下 92°C 。

平流层的上层直到离地面约 500 千米处叫做热成层。在这一层内,由于所含的物质能吸收太阳光中的高能辐射而使温度急剧上升,最高可达 1200°C ,而且昼夜温差很大。

离地面 500 千米以上的叫外大气层,它是大气的最外层,是大气层向星际空间过渡的区域,没有明显的



边界。由于外大气层中空气极其稀薄,这里是寂静无声,即使在你耳旁飞过飞船,你也听不出一声声音。

那么大气层厚度究竟是多少?由于大部分大气被限制在非常接近地球表面的区域内,约一半的大气分布在地表附近高度的5.5千米范围内,3/4分布在11千米高度以下,而在40千米高度以上的大气还不到1%。

(3)大气的组成

大气的组成也是随高度及地域的不同而变化的。在地平面,干燥空气的主要成分有氮、氧、氩和二氧化碳。大气中的水分随时间、地点和气象条件不同面有很大的差异。大气中含有微量惰性气体,主要成分分别为氦、氖、氩、氙。

大气的密度随海拔高度升高而急剧降低。大气的总质量约为 5.2×10^{15} 吨。这个数量虽大,但仅约为地球总质量的百万分之一。

2. 广阔的水圈

今天,地球的四分之三被水覆盖,水不仅存在于江、河、湖、海之中,也存在于大气、地下及一切生物体中。水是一种最宝贵的自然资源,是人类生活,动植物生长以及工农业生产中不可缺少的物质。那么水究竟是什么?地球上的水是怎样形成的?地球上究竟有多少水?水有什么独特的性质而使一切生命离不开它?



(1) 水是什么

如果要问“水是什么”，可能会有许许多多种回答。春宵秋夜，碎雨敲窗，淅淅沥沥，从天而降的是雨水。一泻千里，滔滔流淌于江河湖泊中的是河水或湖水。烟波浩瀚，一望无际的海洋中是海水。在山区，地下涌上来的水是泉水。离江河湖泊远的村庄，凿井而饮，从井底潺潺流出的水是井水。

水的名目那么多，其实都是一种东西，只是来源不同，里面含有的杂质多少不同而已。

水的真面目第一次被人识破，是在18世纪中叶。英国化学家普利斯特里常给朋友表演魔术：他拿了个“空”瓶子，在人面前一晃，然后敏捷地把一支蜡烛移近瓶子，“啪”地一声，瓶口吐出蓝蓝的火舌后，立即熄灭了。原来他在瓶子里装满了两种无色气体——氢气和空气。一天他表演完后，目光停留在瓶壁上，咦！瓶壁上许多水珠，他起初以为瓶子没有擦干，于是他用干燥的瓶子、干燥的氢气，重新一次又一次试验，证明氢气在空气（氧气）中燃烧后变成了水。换句话说，水是由氢和氧组成的。

为了揭开水秘密，后来人们又将水“拆开”，证实了水是由氢和氧两种元素组成的。

在一盆水里，先加进几滴破酸，在干电他的两极接两极铜丝插进水中，此时两个电极上就有气泡冒出，如果分别收集这两种气体，从阴极上产生的气体就是点



火能产生蓝色火焰,也能使气球冉冉上升的氢气,而从阳极上收集的气体本身不会燃烧,但是能帮助燃烧,如果把一极尚带有火星的火柴投入这种气体,火柴立刻会冒出强光而炽烈地燃烧起来。这种气体就是氧气。如果将这个实验进行下去,水会慢慢地减少,气体不断地增加,直到剩下几滴硫酸。

实验证实了水是由氢和氧两种元素以一定的方式组成的物质。

(2) 水的形成

地球上丰富的水是如何形成的呢?它是随着地球的演变而形成的。

在距今大约 35 亿年,地球由刚形成的疏松球体收缩变小时,地球内部的温度越来越高,地球内部的气体在高温、高压的作用下从地壳的裂隙处被挤出,从地球内部脱出的气体中有大量的水蒸气。由于温度极高,水只能以气态存在,又因为地球引力的作用,它不能逸散到外层空间,只有升腾为云环绕于地球周围。随着从地球内部脱出的水汽愈来愈多,使云层愈积愈厚。云层遮住了日光对地表的直接照射,遂使地面温度渐渐降低(此时岩浆冷却,面化为地壳),温度低到一定程度就开始下雨,雨水使地表进一步冷却。雨水填满了所有地表的裂隙和鸿沟,淹没了洼地,而且也漫到山区,几乎覆盖了全部南半球,使地球有了海洋、江河和湖泊。待雨过天晴,日光重新射达地表,此时的环境与



雨前已大不相同,液态的水为生命提供了孕育场所,日光为地球的进化提供了能源,地球开始向更新的历史阶段进发。

(3) 水有多少

地球表面的四分之三被水所覆盖,水是地球上最丰富的物质之一。为什么许多国家会严重缺水呢?原因在于能被人类利用的淡水资源并不多。根据科学家们的计算,地球上的总水量大约是 13.37 亿立方千米。但是,这些水中 97.2% 是海水,2.14% 是荒无人烟的地球两极冰帽和冰川,能为人类利用的淡水总量并不多。加上陆地上淡水资源的分布很不均匀,许多工农业废水和生活污水又大量地排入江河湖泊中,人为地破坏了极为宝贵的水资源,使可用水量急剧减少。因此,我们必须采取一切措施,合理利用水源,防止水源的污染。

(4) 水的特性

人类在向月球、火星等宇宙空间的其他星球探索是否还存在生命时,首先寻找这些星球上是否有水。为什么水对生命如此重要?为什么水是生命存在的必要条件呢?这是因为水是一种虽然平常却又奇异的物质。它与一般物质不同,其性质在很多方面表现出独特的行为,水就是依靠这种特殊性质成为自然界中最重要的物质之一的。

人们常说“热胀冷缩”,就是说任何物质源度升



高,体积增加,密度变小;反之则相反。这是自然界最普遍的规律之一。但是水却不完全遵循这一规律。水在 4°C 以上能遵守“热胀冷缩”的规律,但是在 4°C 以下却反其道而行之,变成“热缩冷胀”。因而在 0°C 以下结的冰,体积反而比水大,密度比水小,使冰浮在水面。水的这一特性对自然界中水下生命的保持有着十分重要的意义。当冬季河流湖泊结冰时,冰封水面,冰成为厚厚的棉被,保护了水下生物的生存。

在我们的周围常常可以看到几十米甚至上百米高的参天大树,树顶上绿油油的枝叶随风飘扬,可是枝叶中的水分怎么从地下跑到树顶的呢?原来水有一种十分了不起的性质,在所有的液体中,除水银之外,水具有最大的“表面张力”。所谓表面张力,就是液体和固体的界面上,液体有吸引液体在其表面的力,我们将一支很细的毛细管插入水中,当水与毛细管之间的表面张力大于水的重力时,水违反了“水向低处流”的规律,相反,是“水向高处走”。因此,水在表面张力的作用下顺着毛细管一直向上到达树顶。正是水的这一特性,使植物通过毛细管作用,从土壤中吸收水分和养分,输送到每一枝条,每一叶片中,维持植物的生长。同时土壤也依靠毛细管作用来保持水分。

水溶解物质的本领也是其他任何物质所望尘莫及的。所有物质或多或少均可溶于水中。人们常说“油水不相容”,实际上油也能部分溶于水中。水的这一



特性一方面使水的功能比其他任何物质所无法比拟的,植物所需要的营养物溶于水中被送往每一个细胞,人体生长所需要的一切物质包括氧气通过血液送到人体的各个部位;另一方面又使水很容易被污染,而成为极其复杂的体系。实际上除了经特殊制备之外,纯净水是没有的,即使大气中的水气,由于在升腾或运行过程中也难免溶入各种杂质。

3. 富饶的土石圈

自古以来就有无数的诗篇赞美大地,把大地比作“母亲”。这是因为人类生活在陆地上,其衣食住行以及一切活动无不直接或间接地与地球上最富饶的土壤、岩石有关。土石为我们提供了粮食、衣物、住房和矿产。人们要吃肉和蛋就要发展畜牧业,没有土壤使不能生产饲料和饲草,因而也就不能饲养家畜和家禽。俗话说:“万物土里生,地能产黄金”。土石圈是人类最重要的环境之一,因此,我们要保护环境,就必须对土壤、岩石要有全面的认识,了解它的组成和来源,与其他环境要素的关系,以使利用它,并有效地保护它,使它避免污染,从而为人类提供更加美好的生活环境。

(1) 地球内部的组成

人类生存的自然环境主要为地球的表层(包括陆地与海洋)及环绕其外的大气层,这就是所谓的陆圈(也叫土石圈或岩石圈)、水圈和大气圈。这三个圈的



厚度之和与整个地球来比不超过其2%。

目前人类已经能到月球上去进行探测,能发射探测器对火星和太阳系的其他星球进行探测,但是对地球内部的样子,谁也没有亲眼看见过,还了解得很少。就拿石油钻井来说,最探的钻井也只能钻到10000米上下,仅是地球半径的 $1/630$ 左右。人们无法对地球10000米以下的地方进行直接观察。火山喷出的熔岩,虽然来自地下几十千米深处,但喷出时已不是处于地下深处时的面貌。

目前人们对地球的了解主要是依靠对地眼、地电、地热以及地眼波在地球内部传播情况的测量进行推测,同时通过对其他天体的研究,例如对“天外米客”陨石的化学成分分析而得出的结论。

地球是一个半径约为6300千米、周长约为40000千米的球体。地球物质的平均密度约为5.5克/厘米³。从地表到30~35千米一层称为“地壳”,地壳中岩石的平均密度为2.5克/厘米³到2.9克/厘米³之间,主要成分是由氧化硅、氧化铝、氧化钙等组成的花岗石和玄武岩等岩石。从离地表40千米以下至2900千米的一层称为“地幔”。地幔内的温度很高,地幔上部的温度可超过1000℃,愈往下厘度愈高,那厘的物质具有一定的塑性状态。火山喷出的熔岩来自地幔的上部。构成地幔的物质主要是由硅酸镁组成的橄榄石。离地表2900千米以下到地心的一层称为“地



核”，地核的温度高达 5000°C 以上，那里，压力高达 360 万个大气压，物质的密度高达 9.6 克/厘米^3 ，许多人认为地核主要是由铁和镍组成。据测算地球的总质量为：

地壳 2.5×10^{19} 吨，地幔 403×10^{19} 吨，地核 192×10^{19} 吨。

(2) 土壤的来源

对人类来说，土石圈的最重要部分是土壤。土壤厚度与地球直径相比，虽然只不过是一张薄纸，但却生产出与大多数生命攸关的食物。地球上土壤是怎样形成的呢？

在很久很久以前，自然界并没有土壤，地球上到处都是岩石、山峰和海洋。既没有核物也没有动物，更没有人类。白天太阳把地球上的岩石晒得很热，风机械地吹着，大地毫无生气。但是，随着生命的出现（最早出现的是细菌），在它们新陈代谢过程中释放出大量的二氧化碳，而二氧化碳的增加又为绿色核物的出现提供了物质基碳。从此以后，自然界就再也不像几亿年前那样死气沉沉、毫无生气，转而变成一个生机勃勃、欢乐繁荣的世界，大地从沉睡中苏醒了。正是生物的出现为土壤的形成准备了条件。

土壤是岩石的风化产物。巨大而坚硬的岩石怎么会在风吹、雨淋、日晒、水流和生物的作用下变成细小松软的土壤的呢？俗话“海枯石烂”或“水滴石穿”就



是说明了长期风化过程的结果。岩石的风化过程实际包括了物理的破碎、化学的变化和生物的促进作用。

岩石是由矿物组成的,而一切矿物又都是由原子和分子组成的。白天酷热的阳光将岩石晒得烫手,因而岩石表层的体积随之膨胀,但是岩石内部因热量不容易传导,而与表层体积出现差异;夜晚温度急剧下降,岩石表面体积收缩。长期的热胀冷缩,使岩石产生许多裂隙而逐渐由大块变成小块,由小块变成碎屑。这个物理风化过程只是使岩石由大变小,但化学成分并没有变化。引起岩石物理风化的因素除了温度外还有“风吹”和“雨打”两种动力。

在空旷的草原和沙漠地区,狂风可以连吹数日,被风卷起的沙石,可以互相碰撞、摩擦,使大块变成小块,小块变成碎屑,碎屑变成泥土。水对岩石的破坏作用并不小子风,暴雨有力地击打着坚硬的岩石,洪水可以冲走物理风化后的碎屑。被山洪和流水所携带的碎石,在滚动过程中,不仅体积会变小,而且还能磨得十分光滑。水对岩石的冲刷作用是一个长期的过程,需要几十年以至百年才能觉察出来。除此之外,在我国北方地区,冬天天寒地冻,在岩石裂缝中的水结冰时,体积膨胀可使裂缝增大,甚至使岩石破碎。

水对岩石的风化除了上述冲刷和撑胀等物理作用外,更重要的是化学风化作用。组成岩石的矿物都是无机盐,例如长石是铝硅酸钠或铝硅酸钾,橄榄石则是