

中小学素质教育丛书

少年科普知识

我们只有一个地球

长泽 聚梅 拴平 冰琴 编著

新华出版社

《中小学素质教育丛书》总序

田洪波

21 世纪正向我们走来。21 世纪的人才,理应是“德、智、体、美、劳”全面发展的人才。高分低能的人称不上人才,有才无德的人也不是人才,有德无才或德才兼备体能不济者也很难成为一个好的人才。时代向我们广大中小学生提出了更高的要求,也为我们提供了更好的机会。

历史似乎证实了这一点。中国古代的经济、文化、科技领先于世界各国,我们的教育水平同西方各国相比也进步得多。然而,随着我国近代教育水平的落后,我们的经济、文化、科技、政治体制也逐渐被西方诸国赶上并超过。面对此情此景,龚自珍振臂高呼:“我劝天公重抖擞,不拘一格降人才。”

新中国的成立,迎来了教育的春天,新中国成立后所培养的人才,为我国的社会主义建设做出了巨大的贡献。然而,“左”的思潮的影响,使中国的教育一度又回到“万马齐喑”的时代。十一届三中全会的召开,高考制度的恢复,我们的教育又出现了欣欣向荣的势头。

成绩的背后潜伏着巨大的忧患。高考制度的恢复,使学校

陷入片面追求升学率,以应试教育为主的误区,学生的道德品质培养忽略了,学生的劳动观念淡薄了,学生的审美能力渐趋低下,学生的身体每况愈下……历史似乎跟我们开了一个大大的玩笑,始终把我们置于矫枉过正的境地。

值得庆幸的是,历史终于使我们学会重新审视自己。面对教育界的以应试教育为主构设课程结构、教学大纲的弊端,国家教委提出了由应试教育向素质教育转轨的方针,把培养全面发展的人才,提高人才的素质放在教育目的的首要位置。21世纪的中国需要高科技、高素质的知识分子,更需要具有德、智、体、美、劳全面发展的工人、农民、士兵。一个国家实力的增强,经济的发展,科技的进步,离不开全民素质的提高。

发展素质教育,是学校教育义不容辞的责任,更需要全社会的关注与支持。石家庄市教委就是在这样的形势下,本着提高学生素质、促进教育改革深入发展的精神,组织编写了这套《中小学素质教育丛书》。他们不辞辛苦,为这部丛书的出版付出了自己辛勤的汗水,为广大中小学生奉献出一套精美的书籍。

这套丛书,以中小学教学大纲为依据,书中所选内容均与中小学课本和教学大纲一致,并适当作了一些拓宽和引申。丛书观点准确,表述严密,融知识性、科学性、趣味性于一体,相信会对广大中小学生素质的提高起到不可低估的作用。

我感谢石家庄市教委的领导,感谢参加这套丛书编写工作的同志,感谢新华出版社的编辑同志,他们的共同努力,终于使这套有益的丛书出版问世!是为序。

1997年6月20日

目 录

一、人类只有一个地球	(1)
地球的厚被——大气圈	(2)
生命的摇篮——水圈	(4)
生命活动的领地——生物圈	(5)
大自然的杰作——人类	(6)
人类与环境	(8)
古代文明——人类改造地球	(9)
现代文明——人类加速对地球的索取	(12)
二、地球正在失去平衡	(15)
相互依存的生态系统	(15)
脆弱的生存平衡	(20)
工业化的代价	(24)
人口爆炸	(26)
环境的极限	(29)
三、地球病魔何其多	(32)
地球的保护伞在变薄	(32)
地球在“发烧”	(35)
世界范围的公害	(40)
洁净空气何处寻	(43)
生命源泉的枯竭	(46)
大地斑秃在扩散	(53)

恐怖的世界	(57)
地球的垃圾在增多	(62)
人类益友在减少	(66)
可怕的放射性污染	(70)
四、拯救地球	(74)
亡羊之后	(74)
人类的福音书	(76)
跨国界行动	(78)
世界环境保护四部曲	(81)
现代科技在环保中的作用	(83)
拯救地球的时间所剩无几	(86)
发达国家应该承担更多的责任	(89)
中国，再也不能无动于衷了	(92)
五、人类自有回天术	(100)
唤起民众的觉醒	(100)
公众参与	(104)
一场总体战役	(111)
在龙的故乡	(115)
当个大自然的卫士	(130)
附录	(132)
世界重大公害事件	(132)
中国的自然保护区	(137)
历年“世界环境日”主题	(140)
能净化环境的植物	(142)

一、人类只有一个地球

在茫茫的宇宙中，只有一个星球适合人类生存和繁衍，这就是地球。地球不仅孕育了生命，而且为人类提供了生存和发展的场所。百万年来，人类与地球息息相关，并以地球为依托，从蛮荒走向文明，不仅创造了无数美好的事物，同时也改造了自己。

据说，100 多亿年前，原始能量大爆炸，形成了宇宙，它由无限的星系组成，每座星系又由亿万个行星组成，地球只是太阳系里一颗比较寻常的行星。开始，地球上没有海洋，没有大气，没有花草和鸟兽，更没有人类。但是，地球在慢慢的演化，由于地球的物质发生了分异作用，逐步分出了地核、地幔和地壳三个不同的圈层。

地核、地幔和地壳这三个圈层，位于不同的深度，具有不同的物理性质。地核是由非常致密的物质组成的，其密度比钢铁还要大得多。在地球的中心（离地面 6371 千米深处）压力达 300 多万个大气压，温度达 $4000^{\circ}\text{C} \sim 6000^{\circ}\text{C}$ ；紧紧包在地核外面的一圈叫地幔，厚度大约有 2900 千米，其密度和整个地球的平均密度比较接近；地壳是指地球最外面的一层，

其厚度各处不一，最薄的地方只有5~6千米，最厚的地方有70~80千米，平均值是33千米。我们平常接触到的岩石、土壤，就是地壳表面上极薄的一层。地球就像一个煮熟了的鸡蛋，蛋黄、蛋白和蛋壳就分别相当于地球内部三个不同的圈层，只不过它们之间的物质成分和物质状态截然不同罢了。

随着时间的推移，地球分异出了水圈和大气圈。它们对地球逐渐产生了防护和调节作用，既能保护地球不受太阳辐射的破坏，又能利用太阳能为地球生命物质的诞生创造有利的环境。大约在30亿年前，地球上出现了一种有叶绿素的原始生物——蓝藻。这种生物通过光合作用，能合成有机物质，并释放出氧气。从此，生命开始传播、进化和分化，并对周围的环境产生影响。人们所说的生物圈就是在那时逐渐形成的。

地球的厚被——大气圈

地球的周围包围着一层厚厚的被子——大气圈，人类就居住在这层大气的底部。这看不见、摸不着的大气圈里，发生着种种有趣的自然现象，为人类的生存提供了可靠的保障。

大气的成分很复杂，除了氧气和氮气外，还有氢、二氧化碳、氦、氖、氩、氪、氙、臭氧等气体。氮和氧分别占空气总容积的78.09%和20.95%，其他气体的总和还不到空气总容积的1%。大气层中还含有一定数量的水和各种尘埃杂质，是形成云、雨、雾、雪的重要物质。

大气圈里的空气虽然看不见，但质量大得惊人。据科学家估算，整个地球周围有5000多亿吨重的空气。住在地球上

的人，如果没有人体内向外的压力，会被压得粉身碎骨。由于地球引力的作用，大气质量的十分之九都集中在靠近地面16千米以内的大气层里。离地面越高，空气就越稀薄。

地球大气圈的厚度大约有2000~3000千米。由于各个不同高度上的大气特性不同，气象学家往往把大气划分为几个层次：

——对流层。距地球表面最近的一层，在中纬度地区的平均厚度为10—12千米，在赤道地区的为16~18千米，两极地区的为7~10千米。对流层的主要特点是气温随高度升高而降低，离地面愈远温度愈低。对流层内空气具有强烈的垂直和水平对流运动，从而导致了水的三态变化，产生了一系列物理变化过程。风霜雨雪、云雾冰雹等变化多端的大气现象，都发生在对流层内。

——平流层。从对流层往上到50千米的高空是平流层。这里空气稀薄，水气和尘埃很少，气流以水平运动为主，而且很平稳，所以很适宜于飞机飞行。

——中间层。从平流层往上到85千米的高空是中间层。这一层的气温随高度升高而降低，最高处可到-90℃左右。中间层的顶部有少量水分，偶尔还能见到银白色的夜光云。

——热层（暖层）。从85千米到500千米的高空大气层，称为热层。它的特点是温度随高度升高而升高，在距地面400千米的高空，温度可达3000~4000℃。这一层里的氧原子和氮原子处于电离状态，所以又被称为电离层。来自地表某个地点的无线电波，必须经过电离层的反射，才能传到世界各地。

——外层。热层以上就是大气的外层，它的下限约在800

~1000 千米,上限可延伸到 3000 千米。这里是地球大气与星际空间的过渡地带。因为这一层的空气非常稀薄,温度又高,一些高速运动的空气分子和原子拼命挣脱地球引力的束缚,逃逸到宇宙太空中去,所以这一层又称为散逸层。

生命的摇篮——水圈

海洋表面占地球表面的 71%,如果把海洋中所有的水均匀地铺盖在地球表面,地球表面就会形成一个厚度约 2700 米的水圈。所以有人说地球的名字是取错了,应该叫它“水球”。

不过,在四五十亿年前,当地球刚刚诞生的时候,它的表面几乎找不到一滴水,当然也就不会有任何生命。后来,地球渐渐冷却下来,弥漫在大气中的水蒸汽开始凝结成雨,不断地降到地球上,流向低洼的地方,日积月累,逐渐形成了原始的湖泊和海洋。地球上最早的生命物质,就是从原始海洋中萌发的。

地球水圈介于大气圈和岩石圈之间,它由海洋、湖泊、江河、沼泽、地下水及冰川等液态水和固态水组成。据科学家估算,地球表层的总水量约为 14 亿立方千米。其中海洋水占 97.3%,以冰川为主的陆上水占 2.7%,大气中的水,与前者相比小得几乎可以忽略不计。

在太阳的照射下,地球水圈处于不间断的循环运动之中。海洋和陆地上的水受热蒸发形成水汽升入空中,成为大气水;大气水在适宜的条件下又凝结为雨雪降到地面或海洋。地面上的水或汇入江河湖海,或渗入土壤和岩石缝隙成为地下水,

或又直接蒸发进入大气，循环往复。在这一循环运动中，大气是水分的重要“运输工具”。由于地球上永不停息地进行着大规模的水循环，才使得地球表面沧桑巨变，万物生机盎然。

生命活动的领地——生物圈

在太阳系中，地球是唯一存在生命的星球。无论冰天雪地的南极，还是赤日炎炎的热带；无论干旱燥热的沙漠，还是碧波万顷的海洋；无论地层深处，还是高空，到处都可以找到生命的踪迹。人们把地球上动物、植物和微生物所存在和活动的圈层，称为地球生物圈。

植物是生物圈中的重要成员。许多科学家认为，在地球形成的早期，大气中的主要成分是二氧化碳，氧气的含量极少。直到大量植物出现以后，由于植物的光合作用而产生大量的氧气，才使具有高度智慧的人类和大量动物得以生存。据统计，地球上的植物大约有 50 多万种。那些生长在一起的植物叫植被，如森林植被、草原植被、荒漠植被等。

生物圈中的动物分布极为广泛。据统计，地球上的动物约有 150 万种左右。根据不同的自然景观中动物类群的生态特征，可将它们分为森林动物、草原动物、荒漠动物、荒原动物和高山动物等。

地球上的生物都有很强的适应环境的能力，尤其是微生物，具有顽强的生命力和繁殖能力。地质勘探表明，在地下几百米甚至 1000 米的深处，都有细菌存在。有些鱼类和低等浮游生物可在十几千米以下的深海中生活。

生命的过程就是生物不断地把太阳能转化为化学能的过

程。煤和石油都是由于生物死亡后堆积演化而成的；岩石的风化，土壤的形成，都离不开生物的积极参与。

地球生物圈经历了十几亿年的繁衍发展，才形成今天一切生物得以生存的环境。在这个漫长的发展演化过程中，地球上的大气圈、水圈及地壳表面都积极参与其中。因此，生物圈的形成，是大气圈、水圈和地壳间相互接触、相互影响的结果。

大自然的杰作——人类

两亿年前，生物进化到最高级的哺乳动物，其中作为人类祖先的类人猿，满身是毛，有须和尖耸的耳朵，成群地生活在树上，以虫豸、蒴果为生。大约在1000万年前，由于气候条件的变化，这些类人猿被迫离开森林，来到热带草原。在平地上行走时，他们开始摆脱爬行的习惯，渐渐直立行走。上肢得到解放，手变得自由了。这样就完成了从猿变到人的具有决定意义的一步。

在100万年前，人类的真正出现，开始了地球的新纪元。为了生存，人类必须在已有的几百万种物种的地球上进行激烈的争斗。为了获得食物和安全的住所，他们开始用手制作工具。同时，劳动的发展，使人类相互交往增加，逐渐产生了语言，以交流感情和对外界事物的看法。天长日久，猿的脑髓逐渐变成人的脑髓。这时，人类凭借自己的手、语言和发达的大脑，在地球的生物竞争中占据了绝对优势。他们在吃植物的同时，开始吃起动物来。人类食肉习惯的形成，引起新的具有决定意义的进步，这就是火的使用和动物的驯养。

在西方有个传说，相传普罗米修斯曾从天上盗取火种，撒向人间，因而触怒主神，被锁在山崖上，任鹰啄食。他宁受折磨，坚毅不屈。这虽然只是古希腊的一个神话，但却反映了人与地球关系演变中的一个重要事实，即火的伟大作用。实际上，当时地球上因雷电的袭击，经常发生火灾，尤其在森林地区，不少动物来不及逃走，被火活活地烧死。人类是见火不逃避的唯一动物。他们闻到被火烧死的兽肉具有很香的气味，开始尝试着用火烤兽肉，甚至用火把走兽赶到旷野，进行猎取。林火、燎原野火是自然火，狂暴无常，难以保存。人类逐渐从实践中学会了“钻木取火”，使火不仅成为人类烹调 and 取暖的工具，而且成为改造自然的工具。

在漫长的岁月中，人类以石器为工具，把石头敲尖磨平，制成刀、斧、锄等，进入石器时代。后来，一个偶然的机，人类发现在炭火中天然金属通常能被熔化，这就为人类利用金属提示了冶炼方法。经过无数次反复的实践，人类终于掌握了用火冶炼金属的方法。从此，人类从石器时代进入铜器时代，随后进入铁器时代。人类生产工具的改进，使生产效率大为提高，人类生活不仅能维持温饱，而且有了一定量的积累。

人类取得另一个具有决定意义的进步是动物的驯养。当人类生活转向肉食时，遇到了一个难以解决的困难。那就是动物有脚和翅膀，可以任意奔跑或飞翔，与植物不一样。尤其是在寒冷的冬天，动物会无影无踪。在这种情况下，人类只能饱一顿，饥一顿，无法保证生活的稳定。又是一个偶然的机，由于猎取的动物很多，一日吃不完，而且这些动物没有死，人类就将它们养起来，以便将来食用。从此，人类

开始了动物的驯养，也得到了较为可靠的生活保障。

地球和大自然造就了人类。人类虽然对大自然还有巨大的依赖性，但他们已开始着手对大自然这个人类赖以生存和发展的环境进行各种各样的改造。人类的出现开始了宇宙的新纪元。

人类与环境

人类不仅是大自然的杰作，人类更是大自然的利用者、改造者和塑造者。自然环境是人类生存、繁衍的物质基础。人类为了生存、发展，要向环境索取资源，同时也在不断地改造自然环境。所谓自然环境是指人类出现以前地球上的环境，是纯自然环境。但是，现在纯自然环境已不复存在。即使像南极那样绝少有人涉足的地方，其环境条件也受到了人类活动的影响。自然环境可以为人类提供生产和生活产品的那部分物质是自然资源，如土地、水、生物、能源、矿产等。人类与资源之间是需求和供应的关系，人类通过对自然资源的开发与更新（或替代）以满足自己不断增加的需要，追求的是经济效益。人类与环境之间是排放与容纳的关系，人类通过环境保护、三废处理、提高环境自净能力等措施，以保护环境的良好性，追求的是生态效益。

当然，人类赖以生存的环境，除了自然环境外，还有社会环境。社会环境包括人类在自然环境基础上，通过长期的社会劳动，加工改造了的自然物质（如建筑物、道路、工厂、驯化培养的动植物等），还包括人的行为、风俗习惯、法律、语言等精神现象。

在人类——环境系统中，环境是人类自身和经济发展的基础，也是人类自身及其经济发展的制约因素。人类的发展依赖于经济的发展，而人类自身的发展又促进经济的发展，但是，二者的发展都是在一定的环境中进行的。人类的数量、质量和结构的时空变化，以及经济发展的各个环节（生产、分配、交换、消费）都与环境有密切的关系。特别是生产和消费两个环节与环境的关系更为密切。生产要向环境索取物质和能量（资源），消费则要向环境排放物质和能量（三废）。如果向环境索取物质和能量的方式、种类、时间、地点不当，就可能破坏环境，而向环境排放物质和能量的方式、种类、数量、时间、地点不当，就可能使环境遭受污染，使人类自身的生产和生活受到危害。

人类在发展，环境在改变，因而人类——环境系统的组成、结构和功能也处于不停的变动之中。要使这一系统健康地发展，一方面要求环境总体与环境的诸要素适宜人群的生存和繁衍以及社会经济的发展；另一方面又要求人类合理地利用自然资源，减少或消除有害物质进入环境，以保护自然环境与资源。

古代文明——人类改造地球

人类自从成为地球的主人，就变适应、依赖自然为改造自然，并在实践中创造了光辉、灿烂的文明，使地球这个人类赖以存在和发展的环境变得越来越美好。

人类早期的文明通常是以河谷为基地发展起来的。肥沃的土地，充足的水源，强烈地吸引着人们来这里从事农耕活

动。

在遥远的非洲大陆上，有一条美丽的、奔腾不息的大河——尼罗河。它全长 6670 千米，是世界上最长的大河之一，同时也是世界上最神秘的大河。尼罗河流域曾经是世界古代文明的发源地之一。早在一二万年前，人类就在尼罗河流域的河谷两岸高地上生活。公元前 5000 年左右，人们逐渐移居到尼罗河谷地，发展起农业和畜牧业。公元前 4000 年时，埃及人已学会制造铜器、石器、木器和骨器等。公元前 3500 年左右，其原始公社解体，出现了奴隶制国家。法老不断发动战争，掠夺奴隶，同时，利用奴隶治理经常泛滥、威胁人类生存的尼罗河。这自然就推动了古埃及的数学，尤其是几何学、三角函数等、以及天文学的高度发展，这对现代数学、天文学产生了重要影响。随着尼罗河治理的成功，两岸兴起了一些新的城市，许多高大的建筑物拔地而起。法老们企求死后的继续安宁和舒适，代代相传地为自己兴建了许许多多宏伟的金字塔。其设计过程中的复杂数学原理，建造过程中的精确程度、组织能力，不仅为古代埃及文明增添了光彩，而且至今仍令人惊叹不已，神秘莫测，成为世人的旅游胜地。

几乎与埃及古代文明齐名的幼发拉底河和底格里斯河文明（又称古巴比伦文明），也是在改造自然的过程中创造出来的。在幼发拉底河和底格里斯河之间，有一块美丽、富饶的平原——“美索布达米亚”。早在公元前 4000 年左右，苏美尔人就在这里定居，并且创造了世界上最古老的文字——楔形文字。在公元前 3500 年左右苏美尔人就进入了奴隶制社会，他们非常重视水利工程。到公元前 3000 年，苏美尔人的手工业就已经十分发达，在金银工艺品、铜器和青铜器的制

造方面达到了很高的工艺水平。在公元前 2500 年前后，阿卡德人征服了这个地区，阿卡德文化与苏美尔文化融合，使两河流域的文明达到了空前的高度。在阿卡德国王汉谟拉比统治期间，两河流域的农业、手工业得到了更快的发展，数学和天文学也达到了前所未有的高度，著名的《汉谟拉比法典》就是这个时候制定的。由于两河流域非常重视兴修水利，运河沟渠的开挖、堤坝的修整都需要大量的数学知识，因此，古巴比伦的数学得到了迅速的发展。我们今天采用的十进位计算法和时间的六十进制计算法，及算术四则运算、分数应用等都来自古巴比伦。当然这些成就并没有包括被世人称之为“世界七大奇迹”之一的巴比伦通天塔。虽然巴比伦城衰败了，通天塔坍塌了，然而两河流域的天文学知识和数学知识却被继承了下来，发达的农业、手工业技术也为世界科学技术的发展作出了不可磨灭的贡献。

在欧、亚、非三大陆交汇点不远的地中海上，有一个海陆交织、山川秀丽、气候温暖、景色迷人的半岛——希腊半岛。举世闻名的古希腊文明就起源于这个山环水绕、风景如画的希腊半岛上。但是，如果我们把古希腊仅仅看作今天的希腊半岛，那可就大错特错了；往东，早在公元前 1200 年古希腊人就越过了爱琴海扩张到了特洛伊和小亚细亚；往南，在非洲的地中海沿岸很早就出现了古希腊城邦的殖民地；往西，今天的意大利、法兰西和西班牙一带都曾经属于古希腊的势力范围；往北，一直到黑海的东岸都有希腊人建立的城市。古希腊人在纺织、金属、木器、皮草、造船、建筑等方面的新技术，推动了其经济、文化的繁荣。这些得益于他们地处欧、亚、非三大洲的交汇处，具有地理上的优势；也得益于他们

高超的航海技术和强烈的冒险精神，使得他们吸收了欧、亚、非三大洲许多民族的先进文化，形成了发达的古希腊文明。

中国是四大文明古国之一。在这片古老的土地上，有两条大河自西向东并排着横贯在中间，像两条美丽的彩带，这就是长江和黄河。位于这两条大河岸边的辽阔原野和蜿蜒群山，是中华民族古老文明的摇篮。早在距今 5000 多年以前，我们的祖先就在这片古老的土地上，种植谷物、饲养家畜、制造工具和烧制陶器。中国人在与大自然的搏斗中，发明了文字和数学计算方法；运用天文地理知识预报天气的变化；利用火力、水力、风力、潮汐为发展农业生产服务；采集大自然赋予的中草药，与威胁人类生存的疾病作斗争。中国火药、罗盘、纸、印刷术四大文明，更有力地推动了全世界文明的发展进程。

现代文明——人类加速对地球的索取

15 世纪下半叶，人类社会进入了一个新时代。这是地球前所未有的次伟大革命。自然科学从中得以诞生、形成和发展。资产阶级开始登上了历史舞台，冲破封建社会的种种束缚，广泛地掀起工业革命和科技革命，极大地解放了生产力，最终摧毁了封建势力，确立了资产阶级的统治。在这个过程中，人类改造自然的规模在扩大，步伐在加快，人类物质文明更加丰富多彩。

“时代造英雄”。1687 年，牛顿（1642～1727 年）发表了巨著《自然哲学的数学原理》，成为英国科学革命理论的顶峰。他以空间、时间、质量、力为基础，以三大定律为核心，以