

依据教育部《中小学生环境教育专题教育大纲》编写

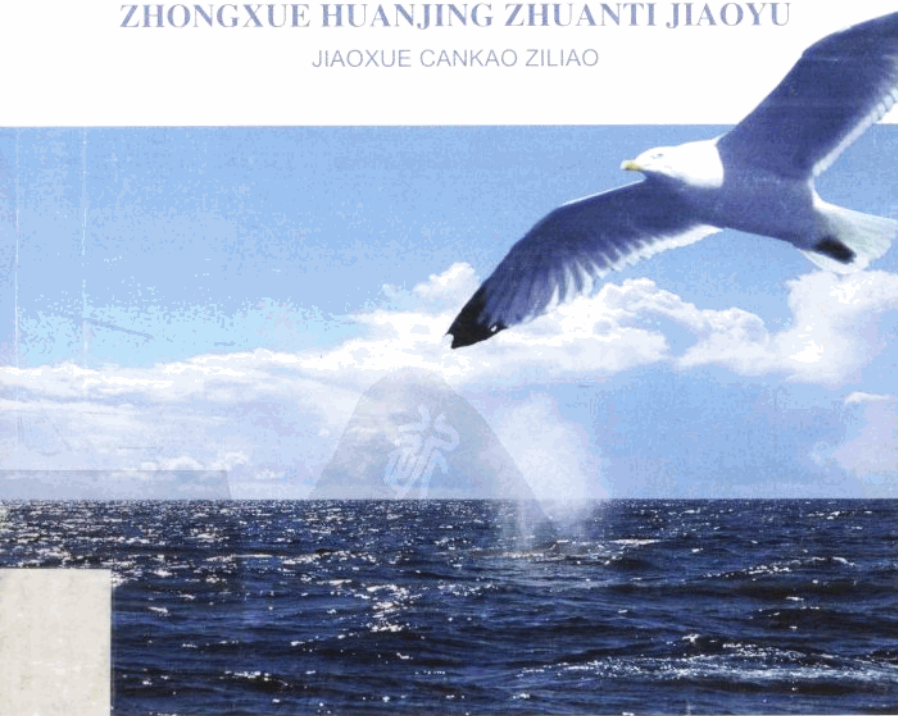
中学环境专题教育编写组 编

中学环境专题教育

教学参考资料

ZHONGXUE HUANJING ZHUANTI JIAOYU

JIAOXUE CANKAO ZILIAO



中国环境科学出版社

中学环境专题教育 教学参考资料

中学环境专题教育编写组 编

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

中学环境专题教育教学参考资料 / 《中学环境专题教育》编写组编. —北京: 中国环境科学出版社, 2003.8

ISBN 7-80163-705-4

I. 中… II. 中… III. 环境教育—中学—教学参考资料 IV. G633.983

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 075494 号

中学环境专题教育教学参考资料

出 版 中国环境科学出版社
社 址 北京海淀区普惠南里 14 号 (100036)
网 址 <http://www.cesp.cn>
电子信箱 cesp@95777.com
印 刷 北京市联华印刷厂
经 销 各地新华书店
版 次 2003 年 8 月第一版 2003 年 8 月第一次印刷
印 数 1—5000
开 本 850×1168 1/32
印 张 6.875
字 数 185 千字
定 价 8.00 元

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社发行部更换

目 录

初中部分

一、资源	(1)
二、能源	(12)
三、水资源与水污染	(23)
四、关注作物与土壤	(40)
五、城市大气污染与防治	(49)
六、关注大气环境热点问题	(62)
七、噪声	(76)
八、生物多样性	(91)
九、固体废弃物	(108)
十、人口问题	(125)

高中部分

一、环境价值取向	(138)
二、环境法律与法规	(159)
三、经济技术发展与环境保护	(194)

(初中部分)

一、资源

(一) 本专题的目标和内容

1. 目标

(1) 使学生从日常生活的衣食住行进一步了解资源对于人类的重要性;

(2) 了解中国在资源利用方面存在的问题, 使学生认识区域性的环境问题;

(3) 引导学生树立正确的资源观, 选择对环境友善的生活方式。

2. 内容

(1) “关于地球上的资源究竟能供养多少人?”

面对世界自然资源出现危机, 以“地球上的资源究竟能够养活多少人?”这样的标题使学生注意到问题的严重性, 并了解人类所采取的一系列措施正在试图解决出现的资源问题。通过“粮食不足”和“过度消费”两幅图片的对比, 展示不同国家在资源利用中存在的问题。并且引导学生探讨人口增长与资源消耗两者的关系。以人与资源之间的关系为切入点, 面对问题冷静地思考解决问题的途径。一方面可以感叹科技的不断进步对人类文明的巨大影响, 另一方面不免对人类未来资源利用问题产生一些担忧。

(2) 关于资源其实离我们的生活很近。

自然资源是环境的组成部分，是人类生存和发展的基础，虽然自然资源的概念很抽象，但由于与人类的生产和生活关系十分密切，因此，以活动的形式来增加学生的学习兴趣和对地球资源的关注程度。

对于抽象的自然资源概念的教学，教材本着从学生的身边和生活实际出发，通过反思自己的日常消费活动，并且寻根求源，通过活动会有助于对资源概念的理解，从而也会相对降低概念教学给学生带来的枯燥感。然后通过插图“自然资源如何再生”引导学生认识自然资源多样性，学会区别可再生资源与非可再生资源，以加深对自然资源概念的更深层次理解。

这部分的内容包括对自然资源的概念的介绍，如何区别可再生资源与非可再生资源，以及“活动：你能识别下列自然资源中哪些属于可再生资源，哪些是不可再生资源吗？”等几项内容。虽然在介绍自然资源的概念和特点，但是因为基于学生的生活实际，正确认识人与资源之间的关系，因此，学生在掌握时会比较顺利。

(3) 通过活动：分析漫画“过度索取消费”引导学生初步学会区分适度消费与过度消费，使学生加深对人类与资源之间的关系的正确理解。进一步分析活动表格中所填充的内容，尝试区分：如果日常消费中属于人类生存所必须的，应该注意合理开发和利用；如果属于为了追求更高质量的生活水平而消费的话，那么应注意适度 and 节约。

那么世界上在利用资源方面时出现了哪些方面的问题呢？教材以“我国的资源问题”为典型案例介绍我国资源的利用状况，以统计图表“我国矿产资源人均占有量与世界平均水平的比较”等图文材料介绍我国若干矿产资源的基本情况，并讨论、分析：“中国是世界资源大国还是小国？”，教师也可以借鉴世界其他国家在资源利用方面存在的问题，使学生认识区域性的资源问题。

(4) 教材以“生活中我们应该如何正确消费？”为主题，向学

生展示了面对出现的资源问题，我们应如何在日常生活消费中去做，从节制消费、替代消费、循环利用、重复使用、拒绝使用野生动物制品五个方面提出了积极的、有利于环境的建议。最后通过拓展活动：“研究性学习活动：调查身边的资源消耗情况，如纸张、塑料等，写出调查报告并向校方提出有益的建议。”使学生从课本中走出来，参与对身边资源消费问题的调查，发现问题、分析问题和提出可行的解决问题的方法。另外，教材参考中还提供了“镍钛材料”“高分子材料”的资料，帮助学生了解人类正在积极开发可替代资源的现状。

（二）教学建议

1. “地球上的资源究竟能供养多少人？”

（1）本项内容的学习目标。

通过比较两种不同的资源消费生活方式，引导学生树立正确的消费观念。

（2）主要学习活动。

通过对“食物不足”和“过度消费”的照片对比及分析，使学生了解目前世界上两种极端的资源消费形式；并且以此为切入点，引导学生形成科学的资源观。

通过组织学生填写“日常生活的消费调查”表格的活动，使学生能够从衣食住行方面反省个人的消费行为，认识到人类与资源之间的密切关系，表格还可以作为确认哪些消费活动属于过度消费的教材。同时，作为开篇向学生提出了人类非常关注的焦点问题以激发学生的学习兴趣。

（3）注意事项。

- 这一部分内容以问题“地球上的资源究竟能供养多少人？”

作为导入，然后以活动“日常生活的消费调查”使学生首先

能从自身进行检查消费行为，调动学生对问题探究的积极性，注意活动应适当充分，便于教师获得大量来自学生的教育教学资料，并为后面的教学工作打下良好基础。

- 对于教材中两幅图片的对比这项教学内容，教师可以充分调动学生的积极性，由学生从图片中读出两种消费形式的不同之处，并且阐明自己的观点，以引起学生的兴趣。
- 对于本专题的教学，教师应该明确教材的基本思路是：从提出问题导入，以引起学生对“地球上的资源究竟能够供养多少人？”的关注；通过照片的分析活动，使学生了解目前世界上两种极端的消费方式；通过活动“日常生活的消费调查”，作为联系学生生活实际的落脚点。

(4) 教学材料。

建议参考背景材料“关于日常生活的消费调查活动的指导”。

2. “资源其实离我们的生活很近”

(1) 本项内容的学习目标。

通过反省自身的消费行为和“我国的资源问题”典型案例，进一步掌握资源的概念、认识人与资源的关系，引导学生形成正确的资源观。

(2) 主要学习活动。

活动一：利用填写的表格，让学生反思个人日常衣食住行方面的消费行为与自然资源的关系，来生动的学习自然资源的概念和加深自然资源与人类日常生活是密切联系的认识。

活动二：通过思考活动“你知道水资源、生物资源、气候资源是怎样实现再生的吗？”分析上述资源的再生过程是如何实现的，并引导学生认识自然资源再生的规律。

活动三：运用图片“自然资源如何再生”引导学生识别可再生的自然资源，并探究是如何实现再生的。

活动四：通过识别“土地、森林、草地、矿产、气候、水资

源、海洋资源等哪些属于可再生资源，哪些是不可再生的资源？”的学习活动，使学生加深对自然资源概念的全面认识，并注意从可持续发展的角度，引导学生理解即使是可再生的自然资源如果使用得不合理，也会转变成非可再生资源这个道理。

活动五：引导学生阅读“过度索取资源”的图片，注意区分适度消费与过度消费，可以运用前面填写的表格作为教育教学资料进行深入分析，以帮助学生形成正确的消费观念。

活动六：以“我国的资源问题”为典型案例介绍区域性的资源问题，透过表格“我国资源状况”和统计图“我国矿产资源人均占有量与世界平均水平的比较”中的一些具体数字，围绕人类与资源之间的关系角度展开探究学习活动，学会正确评价我国资源现状以及认识在对资源开发利用中存在的问题。

(3) 注意事项。

- 对于初中这个年龄段的学生来说，对于自然资源概念的教学切忌停留在枯燥的文字上，而应该从学生都非常熟悉的日常衣食住行出发，使学生能够建立起正确的联系，例如衣服等棉织物、化纤原料与棉花（植物）的关系；人类的各种食物包括粮食、副食品与动植物资源的关系；人类居住的房屋所用建筑材料与自然界的岩石、森林的关系；日常使用的交通工具与矿产资源的关系等等。教师可以根据当地的自然环境中资源的独特性来引导学生，由身边的实际理解比较抽象的自然资源概念。
- 教师可以把教材中几个学生活动作为一个整体，层层递进地来加深学生对自然资源概念的理解；通过引导学生学习活动，使学生比较全面地把握自然资源的基本概念，形成正确的资源观，能够意识到自然资源与我们的日常生活很近这一基本事实；通过“我国的资源问题”为典型案例，使学生认识区域性的资源问题。
- 这部分内容有关自然资源的主要特征，在后面的背景资料中

做了一些介绍，仅供参考。在概念介绍时，应围绕自然资源的两个重要属性来介绍，使三个学习活动以及供参考的背景资料，能够围绕这个主线进行。而不必把“自然资源”的概念的每一种表述都介绍给学生，避免学生因理解上的困难失去学习兴趣，影响教学目标的实现。

- 对于初中学生来说，要正确理解人类与自然资源之间的关系存在较大的难度，可以通过典型案例，从不同角度阐述这个问题，例如从人类对某一种资源的开发利用方面切入，或以某一国家为典型案例来引入对于日常消费问题的探讨。使得比较抽象的道理与学生身边出现的问题相结合，并由此展开对全球性和区域性的资源问题展开问题探究。教师可以根据当地的自然环境中资源的独特性来引导学生由身边的实际理解比较抽象的自然资源概念。
- 教师应该注意充分利用前一个标题组织过的学生调查活动结果，这样做既能提高教材中材料的利用率，又会使学生的前后活动相互呼应而成为一个整体，加深学生对人类与自然资源之间关系的理解；通过引导学生学习活动，使学生学会从正反两方面分析问题，以形成正确的认识。
- 需要说明的问题：自然资源的种类很多，由于后面章节分别有对水资源、土地资源、生物资源等的专门论述，所以这里只在宏观上作了论述。

(4) 教学材料。

可参考背景资料中的“有关自然资源的基本理论”“中国国情”“日本国情”。

3. “我们应该如何消费”

(1) 本项内容的学习目标。

联系了学生日常消费活动的实际，倡导对环境友善的生活方式。

(2) 主要学习活动。

教师可以由每一种可持续发展的消费行为作适当展开，引导学生积极参与教学活动，进行发散式思维的训练，开阔学生的视野。

(3) 注意事项。

- 这一部分内容以“我们应该如何消费？”作为小结，通过介绍五种环保行为，使学生能够从全球和身边不同角度所涉及的对资源消费问题，在理论知识和实际生活之间建立起联系，以指导学生的实践为目的。
- 教材中涉及五种的环境保护行为，由于这部分知识非常贴近学生的日常生活，教师可以充分调动学生主观能动性，引导学生对五种行为进行讨论，达成规范个人环境行为的共识。
- 对于本专题的教学，教师应该明确的基本思路是：作为对“地球上的资源究竟能够供养多少人？”的回应；通过对个人消费行为的反思活动，在学生初步学会识别适度消费与过度消费后，最后以问题“我们应该如何消费？”作为联系生活实际的落脚点，指导学生实践；最后通过拓展活动，引导学生运用所学知识去尝试解决身边的实际问题。
- 这部分知识是以联系学生实际的个人消费调查作为导入，目的是在学生明确资源对人类的重要性后，引导学生怎样规范自己的行为以适应可持续发展的要求。
- 教材中提到的五种符合可持续发展的行为，其英文单词分别为节制消费（Reduction）、替代消费（Reevaluation）、循环利用（Recycle）、重复使用（Reuse）、拒绝使用野生动物制品（Rescue），因每个单词首字母都为“R”，所以目前在全球“5R”便被人们广为推崇。

(4) 教学材料。

可参考背景材料“镍钛材料”“高分子”。

(三) 背景资料

1. 关于日常生活的消费调查活动的指导

教师事先可以把学生划分成若干个学习小组，每个小组 5-6 人。第一步，在小组内分别完成“日常生活的消费调查活动”表格的填写；第二步，在小组内展开交流和讨论活动；第三步，以小组为单位向全班汇报。教师应准备好用于讲课和展示两用的表格，在充分与学生交流、沟通的基础上，进行资料的统计，以便下一步教学活动的开展。

2. 有关自然资源的基本理论

(1) 自然资源的特征之一：自然资源的形成和分布具有一定的规律性和不均匀性。这是因为构成地表自然环境的组成要素：阳光、大气、水、岩石、矿物、土壤、生物等在地球表面的分布是具有一定的规律性的，因此各种自然资源的分布也具有一定的规律性。例如各纬度得到的太阳光热是有很区别的；大气中水、二氧化碳、臭氧等气体的分布是有规律的；土壤、生物的分布具有极强的地带性规律；矿产资源的形成受地质作用的制约等等。但是在自然资源的分布上则表现出明显的不均匀性，例如南非的黄金产量世界第一，我国北方多煤，南方多磷；水资源的分布不均表现得更明显。

(2) 自然资源的特征之二：许多自然资源之间是相互制约、相互影响的。例如在高温多雨的气候下形成了四季长绿的阔叶植被，进而形成的砖红壤肯定是在当地特有的自然要素基础上形成的。形成强烈反差的是在热带沙漠气候下形成的植被和土壤与前者明显不同

(3) 自然资源的特征之三：自然资源的数量是有限的，但生产

潜力巨大。例如由于人们随心所欲的开发利用自然资源，必然会导致其数量的大量减少；但是随着人类社会生产力的不断进步，人类使用的资源种类会越来越多。

3. 中国国情

我国水资源总量为 2.7 万亿立方米，在世界上仅次于巴西、前苏联、美国和印尼而居第 6 位，绝对数量是丰富的。但由于人口多，人均水资源占有量却大大低于世界平均水平，仅列世界第 80 位。世界人均淡水占有量为 12900 立方米，我国为 2695 立方米，还不到世界人均占有量的 $\frac{1}{4}$ ，仅相当于美国的 $\frac{1}{5}$ ，加拿大的 $\frac{1}{48}$ 。而且随着人口的迅速增长，人均水资源每年都在递减。

我国土地面积为 960 万平方千米，仅次于俄罗斯和加拿大，居世界第三位，但当考虑人口因素时，我国人均占有土地不足 0.01 平方千米，约为世界平均数的 $\frac{1}{3}$ ；我国现有耕地 97.3 万平方千米，约占世界耕地的 7%，居世界第 4 位，人均耕地约 0.001 平方千米，约占世界平均耕地的 36%；草地总面积 400 多万平方千米，居世界第二位，人均草场 0.0036 平方千米，约占世界平均数的 56%；林地面积 125.3 万平方千米，居世界第 120 位，人均林地面积不足 0.001 平方千米，约占世界平均水平的 18%，实际上已非常接近农业承载的极限。

海洋资源一直是我们引以为豪的，我国海域辽阔，总计 300 万平方千米；海岸线长，总计 32 647 千米；岛屿众多，达 6 536 个；大陆架宽广，黄、渤海全部位于大陆架上，东海大陆架宽 200～600 千米，南海大陆架宽 180～250 千米；海洋资源丰富，现有海洋面积计 14.07 万平方千米；鱼类繁多，经济鱼类捕捞量 400～470 万吨；海底石油可观，总面积 100 多万平方千米，石油地质储量 100 亿吨；海滨矿砂矿床多达 124 个，探明储量 4.36 亿吨，等等，绝对数量都不少。若按 13 亿多中国人口的人均计算，上述各项指标在世界上所处的位置是很低的。

此外，中国还是缺水大国，因地下水开采过量，用水浪费，供需矛盾十分突出；中国是贫林大国，森林面积不断减少，成熟林过量采伐消耗，使森林资源锐减趋势十分明显；中国是贫草大国，超载放牧，盲目开垦草原，退化草原已达可利用草场的 $\frac{1}{3}$ 。

4. 日本国情

日本是位于东亚的太平洋中的岛国，面积 377 800 平方千米，由北海道、本州、四国、九州四大岛和周围 1 000 多个小岛组成。日本四个主岛北边是鄂霍次克海，东面和南面是太平洋、西南为东海、西面为朝鲜海峡及日本海。

日本境内多山，山地占总面积的 $\frac{4}{5}$ ，在本州中部丘陵地带的南端耸立着海拔 3 760 米的富士山，大部分山区都覆盖着森林，水资源丰富，这里平原和低地都在沿海一带，最大的是本州东南的关东平原。

5. 镍钛材料

人们实验发现，含镍 55%，含钛 45% 的镍钛合金除了强度高、耐腐蚀以外，当我们把镍钛合金加热并弯成各种复杂形状，然后冷却并拉直，镍钛合金会在一定的温度下由拉直的状态恢复到原来的形状，表现出了非凡的“记忆能力”。利用这个特点，人们把它应用于航空、航天、核工业以及海底输油管道接头的连接方面，由于它接触紧密、防渗漏、装配时间短，性能远胜于焊接。用镍钛合金可制成人造卫星天线而卷入卫星体内，当卫星进入轨道后，借助来自太阳的热能，便可以在太空中展开。

6. 高分子

高分子是由碳、氢、氧、硅、硫等元素组成的分子量足够高的有机化合物。之所以称为高分子，就是因为它的分子量高。常用高分子材料的分子量在几百到几百万之间，高分子量对化合物性质的

影响就是使它具有了一定的强度，从而可以作为材料使用。这也是高分子化合物不同于一般化合物之处。又因为高分子化合物一般具有长链结构，每个分子都好像一条长长的线，许多分子纠集在一起，就成了一个扯不开的线团，这就是高分子化合物具有较高强度，可以作为结构材料使用的根本原因。

(四) 参考书目和网站

1. 人民教育出版社地理室编著．高级中学课本地理下册（必修）．北京：人民教育出版社，2002
2. 地球家园：<http://egarden.spedia.net/> 自然资源
3. 地理科普：<http://www.dlpd.com/dlcp/default.asp> 中国地理学会网站
4. 中华假日旅游网：<http://www.chinaholiday.com>
5. 中国国情网：<http://www.china-yls.com>

二、能 源

1. 目标

- (1) 使学生认识了解能源的多样性。
- (2) 使学生了解能源对于人类的重要性，正确认识全球性和区域性的能源问题。
- (3) 以能源的利用为典型案例，从可持续发展的角度培养学生科学的资源观和环境观。

2. 内容

- (1) 关于“认识能源”。

能源是人类生存和发展的基础，目前有些能源是人类可以从自然界中直接获取的，另外一些能源是通过能量转换而来的。能源的概念比较抽象，但由于与人类的生产和生活关系十分密切，因此，教师可以例举出身边能源利用的实例，以帮助学生理解能源的概念及类型。

对于能源概念的教学，教材从关系着人类生存和发展的能源问题出发，引起学生深醒“如果我们生活中没有了能源将会怎样？”“能源在人类发展的不同历史时期扮演着什么角色呢？”，以身边的能源利用实例为案例，通过引导学生展开讨论有助于对能源概念的理解。然后通过引导学生认识能源多样性，学会区别可再生能源与不可再生能源，进一步地加深对能源概念的理解。

这部分内容由“提出问题导入”“能源概念”“能源的类型”等几个部分组成，通过问题导入激发学生对能源问题的关注，运用大

量生活中能源利用的实例，使学生全面地掌握能源的概念。

(2) 关于“能源危机是怎么回事？”

能源对人类的重要性，教师可以从身边的能源利用情况说明。

对于是不是存在能源危机，通过分析典型案例“美国的农业为什么被称为‘石油农业’呢？”，使学生能够了解“能源危机”的实质；通过“中国的能源利用方面存在哪些问题？”了解我国在能源利用中存在的问题；从而可以从全球和区域角度，整体把握能源在利用中存在的问题。

教材围绕全球性和区域性的能源问题这部分内容，通过“美国的石油农业”和“我国在能源利用方面存在的问题”，试图以全球作为宏观的背景，引导学生从更广阔的范围和全面地思考问题，认识能源在我们日常生活中的重要性，形成正确利用能源、造福于人类的观念。

(3) 关于“人类采取的对策”。

通过在人类社会发展的不同历史时期所使用的不同类型的能源，向学生展示了能源由钻木取火—柴草—煤炭—石油—新能源的发展历程，使学生能够认识能源的更替过程就是人类社会的不断进步的过程。

通过以“三峡工程”的文字资料和“三峡大坝图”为典型案例，引导学生了解人类目前在利用能源方面所采取的措施，认识到节约能源是非常重要的一环，了解人类在充分利用自然界的水能方面所作出的不懈努力；而“你知道家中冰箱的节能窍门吗？”这个专题则教给学生在日常生活中如何注意从一点一滴节约能源。

教材中以“寻找新能源”作为专题，介绍目前人类开发新能源方面取得的成就，以“探究活动：阅读以下提供的各类能源的简介材料，想一想人类未来使用的能源将会是哪种？”通过阅读材料，对比了解海洋能、太阳能、风力发电、生物能、核能等新能源的优劣势。