

探究式学习丛书

自然资源保护

Natural Resources

A ctivities 课程活动	1
B ibliography 参考书目	3
C areers 相关职业	4
D emonstrations 课堂演示	5
E xperiments 学生实验	6
F ree Stuff 免费资源	8
G ames & Puzzles 益智天地	9
H omework Helpers 作业帮手	10
I nterdisciplinary 学科联系	11
J ust for Fun 轻松小品	13
K ey Concepts 重要概念	14
L eisure Activities 校外活动	15
M isconceptions 观念导正	16
N oteworthy People 人物介绍	17
O ff the Beaten Path 另辟思路	18
P rofessional Resources 专业资源	19
Q uestions & Answers 问与答	20
R eproducibles 图片模板	21
S cience Projects 科学项目	23
T esting 测试评估	24
U nsolved Mysteries 待解之谜	25
V ocabulary 词汇解释	26
W riting Ideas 写作题材	27
X Marks the Spot (Map) 标示地点	28
Y ear After Year (Timeline) 年鉴	30
Z ingers 奇闻轶事	32

人民教育出版社综合编辑室 策划
北京京文多媒体教育有限公司

人民教育出版社

Discovery
CHANNEL
SCHOOL

教师参考书



总 策 划：许钟民
执行策划：邓育杰
产品策划：人民教育出版社综合编辑室
北京京文多媒体教育有限公司
翻 译：王春霞 邱 莉等
责任编辑：覃文珍
审 稿：陈 晨 郑长利
审 读：王存志
审 定：韦志榕

图书在版编目 (CIP) 数据

自然资源保护 / 王春霞等编译. - 北京：人民教育出版社，2002
(探究式学习丛书)
教师参考书
ISBN 7-107-16293-4

I. 自...
II. 王...
III. 自然资源 - 资源保护 - 中小学 - 教学参考资料
IV. G633.983

中国版本图书馆CIP数据核字 (2002) 第100943号

人民教育出版社 出版发行

(北京沙滩后街55号 邮编：100009)

网址：http://www.pep.com.cn

北京民族印刷厂印装 全国新华书店经销

2003年5月第1版 2003年5月第1次印刷

开本：890 毫米×1 240 毫米 1/16 印张：2

印数：0 001~5 000册

定价 (附VCD)：25.00元

如发现印、装质量问题，影响阅读，请与出版社联系调换。

(联系地址：北京市方庄小区芳城园三区13号楼 邮编：100078)

教学活动指南

美国国家科学教育标准 (NSES)

本书部分单元附有美国国家研究理事会 (National Research Council) 所制定的美国国家科学教育标准 (National Science Education Standards), 在使用本书时, 可以参考NSES中的有关内容。若想获取更详尽的信息, 请参见第19页的“专业资源”。

通过探究式的学习活动, 重点培养学生以下几方面的能力:

- 确定可以通过科学探究回答的问题
- 设计和进行科学研究
- 培养运用证据进行描述、解释、预测和构建模型的能力
- 通过批判性和逻辑性思维建立证据与解释之间的关系
- 承认和分析提出的可供选择的解释和预测

土壤动力学

器材 (每组一份)

- 盛满天然花园沙土的500 mL 烧杯 (或茶杯)
- 盛满建筑用沙的500 mL 烧杯 (或茶杯)
- 盛满盆栽土的500 mL 烧杯 (或茶杯)
- 塑料盘
- 放大镜
- 大的塑料漏斗
- 3张大号滤纸
- 量杯
- 手表或其他秒表

《美国国家科学教育标准》(NSES)

- 探究式学习。
- 土壤是由风化的岩石、死亡的动植物和细菌等分解后产生的有机质构成的。土壤往往有很多层, 每层土壤有不同的化学成分和属性。
- 环境退化的原因和资源损耗的程度在不同地区 and 不同国家是不一样的。
- 人类所进行的资源采集、城市扩张、土地使用决策和垃圾处理等活动都可以导致灾害。这些活动能够加速多种自然变化过程。
- 个人和社会的重大决策应该基于对利弊的分析和认识。
- 一个生态系统可以支持的生命体的数目取决于它可以获得的资源和非生物因素。

背景

土壤是一种有机物和无机物的复杂混合物。与洁净的空气和水一样, 有生产力的土壤也是一种必须保护的关键性资源。风化的岩石提供矿物质, 腐烂的动植物提供有机物, 再加上水和空气就组成了一种混合矿物质——天然土壤。要使土壤有高产能力, 所有上述成分均应保持适当的平衡。

在本次课堂活动中, 学生会发现沙子不但保水性能差, 还缺乏养分; 他们还会发现盆栽土几乎全部由有机质组成, 且保水性能良好; 而这两者的混合物——天然土壤, 既能保水又有养分。在本次课堂活动就要结束的时候, 你可以向全班解释, 沙子和天然土壤都适合植物生根。这将有助于学生加深对每种培养基与植物的关系的理解。接下来, 学生或许会到他们家附近采集土壤样品, 并比较其保水性能。

进行方式

1. 将标记好的三种土壤样品分给各小组。让学生把样品倒在塑料盘上, 用放大镜仔细检查, 尽可能详尽地记录每份样品的内容, 包括颜色、构造和任何可能存在的有机物。
2. 检查完所有样品后, 让学生将沙子的样品倒在漏斗内的滤纸上。把漏斗底部置于空杯内, 缓慢地在沙子里加入227毫升水, 让学生观察和记录水通过样品的速度及沙子表面的水发生的变化。
3. 两分钟后, 让学生将滤到杯中的水倒回量杯, 记录有多少水通过了样品。把样品装入塑料袋中丢掉, 在量杯中重新加入227毫升洁净的水。
4. 用盆栽土和天然土样品重复步骤2和3。根据观察到的现象, 让学生总结这三种植物培养基的保水性能。



森林有何作用?

材料 (每组一份)

- 工作日记
- 放大镜
- 木制压舌棒

备注：这是一项室外活动，可在学校操场上进行。如果有合适的环境或任何有树林的小公园，那就再好不过了。

美国国家科学教育标准 (NSES)

- 探究式学习。
- 一个生态系统可以支持的生命体的数目取决于它可以获得的资源和非生物因素。
- 环境退化的原因和资源损耗的程度在不同地区 and 不同国家是不一样的。
- 人类所进行的资源采集、城市扩张、土地使用决策和垃圾处理等活动也可以导致灾害。这些活动可以加速多种自然变化过程。

背景

森林生态系统是地球上最复杂的环境之一，为种类达数以百计的动植物提供了栖息之所。由于落叶的自然循环作用，一些森林土壤富含有机物，为植物的生长提供了良好的养分。在大多数森林中，都存在着由能够穿透树林的光线所控制的特殊地带。

在观察的基础上，学生应该能够对森林地带的复杂性及其具备的价值有所认识。接下来，学生可以研究不同的森林产品及其用途，并向全班同学作口头讲解。

进行方式

1. 询问学生是否有人曾经到过森林。请几个志愿者描述一些使森林环境特殊化的因素，解释为什么大多数曾到过森林的人常常会忽略一些细节。作为学生野外经历的一部分，全班将对当地的森林地区做一次资源分析，看看森林里有什么？
2. 到达森林地区后，立即将学生分成若干小组，着手进行观察。学生不要把注意力只局限在树木上，而是要用木制压舌棒挖掘土壤，寻找昆虫和其他生物的踪迹。同时，还要注意温度、光线和声音的差异。提醒学生不要把泥土和植物带走。
3. 回到学校后，让学生讨论他们的所见所闻。有什么惊奇的发现吗？基于此次观察，让学生试着为刚刚拜访过的森林建立一个“生命网”。此外，让学生绘制表格，列出人类从森林中获取的资源。

土地捍卫者

材料

- 录像机或电视机
- 《重新发现美洲：土地捍卫者》(影片可从探索频道获得)。

《美国国家科学教育标准》(NSES)

- 环境退化的原因和资源损耗的程度在不同地区 and 不同国家是不一样的。
- 人类所进行的资源采集、城市扩张、土地使用决策和垃圾处理等活动也可以导致灾害。这些活动能够加速多种自然变化过程。
- 个人和社会的重大决策应该基于对利弊的分析和认识。
- 完美无缺的设计方案是不存在的。所有的技术解决方案都是利弊权衡的结果，要考虑安全性、成本、效率和外观等。

背景

不幸的是，现代社会中所谓的“进步”，有时会导致相反的结果，如环境污染、有毒化合物的形成和使富饶的土地变得荒芜。学生们会意识到对资源进行保护是十分困难的。然而，如果我们希望拥有一个美好的未来，就必须保持一定的生态平衡。这部录像片将集中探讨这个问题。

进行方式

1. 让学生思考保护自然和为了人类的利益而开发自然资源，这两者哪一个更重要。指导学生们一边思考这些问题，一边观看录像。
2. 看完录像后，问学生是否有两全其美的办法，使人类和自然界都受益。接下来，让学生研究当地的资源保护问题，并相互讨论。

可作为补充教材、休闲阅读或课堂参考的书籍



教师适用

1999 Conservation Directory: A Guide to Worldwide Environmental Organizations

《1999资源保护目录：世界环境组织指南》

Gordon, Rue E. and Jamie N. Anderson.
The Lyons Press, 1999.

本书是全美野生生物联盟保护目录的第44版，列出了美国和国际保护组织和机构的名单。

The Capacity for Wonder : Preserving National Parks

《非凡的智能：保护中的国家公园》

Lowry, William R. Brookings Institute, 1994.

本书用简洁的文字，向读者展现了公园服务机构是如何克服研究经费不足、犯罪、污染和过度拥挤等来研究他们所面临的问题的。

Choices for Our Future: A Generation Rising for Life on Earth

《未来的选择：为地球上的生命而战》

Robbins, Ocean and Sol Solomon.
Book Publishing Co., 1994.

本书的两位年轻作者是《青年环境保护家》杂志的创办者，他们提倡积极的资源保护活动，认为人们有权力抵制和否定有负面效应的商业政策。

The Consumer's Effective Environmental Choices: Practical Advice from the Union of

Concerned Scientists

《对消费者有效的环境选择：来自焦虑的科学家联盟的实际建议》

Brower, Michael and Warren Leon.
The Rivers Press, 1999.

一部指出日常的家庭决定对环境能产生的正面影响的手册。

Teaching Kids to Love the Earth
《教孩子们爱地球》

Lachecki, Marina, Ann Schimpf, Joseph Passineau, Paul Truer and Marina Herman.
Pfeifer-Hamilton Publishers, 1990.

对那些想向学生展示如何关心地球的教师来说，本书是极好的参考。它有适于所有年龄阶段的186项易于实施的教学活动，同时还附有与活动相关的资源名称和建议。

Managing Planet Earth, Readings from Scientific American

《管理地球：来自〈科学美国人〉的读物》

W.H. Freeman and Co., 1990.

这是一本精彩的文集，文章最初刊登在20世纪80年代后期的《科学美国人》杂志上，详细描述了一些潜在的危机和问题，并且探讨了各种环境问题。



学生适用

American's Top 10 National Parks

《美国十大国家公园》

Tesar, Jenny. Blackbirch Marketing, 1998.

关于自然遗迹和国家公园的极佳的信息来源，附有全幅的彩色照片和地图。

The Cartoon Guide to the Environment
《环境卡通指南》

Gonick, Larry and Alice Outwater.
HarperCollins, 1996.

一部黑白的卡通画册，涵盖了人口增长、能量资源、废弃物处理和环境污染等内容。

Earth Book for Kids: Activities to Help Heal the Environment

《给孩子们的地球读物：拯救环境的活动》

Schwartz, Linda and Beverly Armstrong.
Learning Works, 1990.

创造性的艺术、手工艺项目和实验吸引了孩子们

的注意力，易于实施的指导使孩子们能进行测试造纸、石油污染的后果，以及用废料创作雕塑和废物回收调查等活动。

Science Wizardry for Kids
《给孩子们的科学魔术》

Kenda, Margaret and Williams, Phyllis,
Barron's Educational Services, 1992.

本书收集了超过200项涉及资源保护、环境、植物及光与声的实验，所有实验均经过精心设计，具实用性，适合教师与学生。

Silent Spring

《寂静的春天》

Carson, Rachel.

Houghton Mifflin, 1994(重版).

1962年初版，这本书由美国的一位最重要的生态学家执笔，是一部令人震撼的著作，可以说改变了历史的进程，是教师和学生的必读书。

鼓励你的学生与相关行业的专家联系, 请他们到课堂上进行职业辅导, 或者在因特网上查询有关问题的答案。

林务员

你关心树木吗? 喜欢管理吗?

林务员的工作是管理公共与私人的森林用地。根据森林的类型, 在当地、州立和国家公园中, 林务员致力于为林业生产种植树木或为栖息地和野生生物的管理制定计划。在许多情况下, 林务员也监督树木的重新种植以恢复被伐地区的植被, 他们还可以有选择地砍伐和焚烧林木, 以防止森林疫病和火灾蔓延。

要成为一名专业的林务员, 你必须拥有森林学士学位。此外, 许多州要求林务员必须拥有执照, 这意味着他们必须注册并通过考试。除了本人愿意在户外工作以外, 林务员还需要有较好的数学和自然科学知识以及良好的身体。

土地保护者

你善于解决问题, 并与他人分工合作吗?

土地保护者的职责是就土地使用及环境问题为农场工人、牧场主、郊区土地所有者、市政部门提供技术援助。土地保护者制订技术方案, 将土地侵蚀降到最低程度, 保护地表和地下水资源。在许多情况下, 他们被请来设计工程方案, 解决许多与土地保护有关的问题。

大多数土地保护者均需要拥有环境科学、农学、地理学或土壤科学中任何一个学科的学

与自然资源保护相关的职业

士学位。美国全国保护土地协会和国家资源保护总署是土地保护者的两个主要雇主, 前者为后者(土地保护者)提供了许多与土地保护工作相关的实用培训课程。土地保护协会还为专家提供了获取土壤侵蚀和沉积物控制方面证照的培训计划, 欲知详情, 请登录土地保护协会网站: www.nrcs.usda.gov/

土地管理员/园艺家/园林工人

你喜欢在户外劳动, 让植物茁壮成长吗?

作为一名土地管理员或园艺家, 你将有机会与大自然亲密接触, 将各种土壤保护措施运用于实际工作中。在许多情况下, 土地管理员或园艺家不但在土地上辛勤工作, 而且也实实在在地为他们所保养的土地进行创造性的设计工作。通过培育各种植物, 他们创造了活生生的艺术。

从事这项工作的最好办法是进行在职训练, 年轻人可以从兼职或暑期打工做起。许多园艺家通过社团、植物园和继续教育机构提供的课程继续学习, 有的甚至还取得了植物学、园艺学或景观设计的学士学位, 尽管这个职业并不一定需要学位证书。



演示实验指南

考虑到安全和一些实验器材的问题，演示实验需要在教师的指导下进行。但是仍要为学生提供锻炼的机会，特别是在进行重要演示的时候。

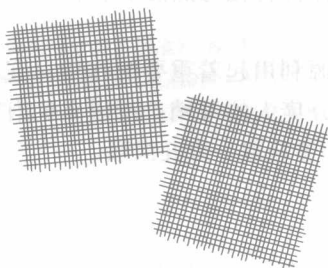
提问的策略旨在培养学生以下的能力：

- 设计和进行科学研究
- 培养运用证据进行描述、解释、预测和构建模型的能力
- 通过批判性和逻辑性思维建立证据与解释之间的关系
- 承认和分析提出的可供选择的解释和预测

再生纸

材料

- 两种大小一致的纸——一种是再生纸，另一种是原生纸(复印纸最佳)。
- 大的搅拌钵
- 一叠白色的普通复印纸
- 两张纱网，规格为200毫米×250毫米
- 擀面棍
- 旧浴巾
- 水
- 手动搅拌器



《美国国家科学教育标准》(NSES)

- 探究式学习。
- 科学无法回答所有的问题，技术也不能解决人类面临的所有问题或者满足人类所有的需要。
- 当某一地区人口过多的时候，环境就会因为资源消耗的增加而退化。
- 环境退化的原因和资源损耗的程度在不同地区 and 不同国家是不一样的。
- 人类所进行的资源采集、城市扩张、土地使用决策和垃圾处理等活动也可以导致灾害。这些活动能够加速多种自然变化过程。
- 技术解决方案可以为人类带来他们有心谋求的益处和意想不到的后果。有些后果是可以预测的，有些则不能。

背景

在本次教材示范活动中，学生会发现纸张循环利用的过程是多么简单，并且了解到这样的技术是如何节省森林资源并防止废弃物的产生的。欲知详情，请参考“奇闻轶事”部分。

做法

1. 将再生纸标记为A，原生纸标记为B。发给学生几张纸，但不告诉他们纸的类别，请他们将两张样纸做比较。
2. 几分钟后，让大家投票表决哪张样纸是再生纸。向他们解释，其实大多数人都无法分辨这两种纸，但人们却不愿购买再生纸，因为大家会主观地认为再生纸的质量较差。
3. 向学生解释，纸张再生实际上是很简单的技术。将几张白色的文件纸发给全班，告诉大家准备做再生纸的实验。
4. 请学生把纸张撕成碎片，并解释绒毛状的边缘是纸的纤维，它使纸张易分离也易结合。
5. 在搅拌钵里装满碎纸，加水浸泡5分钟，使其变软(你也可以在课前浸泡碎纸以节省时间)。等碎纸变软后，请一名学生自愿上前，用搅拌器磨碎这些纸片，直到混合物看上去像大米布丁一样黏稠为止。
6. 在桌上铺一条大毛巾。然后取一张纱网，将其浸入纸浆混合物中二分之一的位置。平端着附有纸浆的纱网在搅拌钵的上方稍微停留，排去多余的水分，然后将纱网放在毛巾上。
7. 把第二张纱网放在第一张纱网上，用擀面棍缓慢地在纱网上滚动，挤压出纸浆中剩余的水分，重复两到三次。
8. 用擀面棍滚压纱网后，轻拍表层纱网，使纸与纱网分离，然后取走表层纱网，留下底层的纱网，向全班展示这张刚刚制成的纸。在桌面上展开另一条干燥的毛巾，将下层纱网翻转，轻拍纱网，使纸张落到毛巾上，然后把纸自然风干，大约需要1小时(或许你可以向全班展示预先制好的纸)。
9. 等纸完全风干后，让大家互相传递，并仔细检查，讨论它与原生纸的区别，以及回收使用的利弊。



在探究知识的过程中，给予学生指导

一般学生实验指南

教师应该向学生提供实验纲要，学生负责收集数据、控制变量，以及决定研究的深度。实验的目的是要提高学生以下的能力：

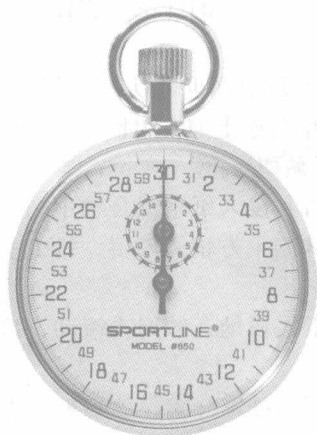
- 设计和进行科学研究
- 利用适当的工具和技术收集、分析和解释数据
- 培养运用证据进行描述、解释、预测和构建模型的能力
- 通过批判性和逻辑性思维建立证据与解释之间的关系
- 承认和分析提出的可供选择解释和预测
- 交流科学过程和解释
- 把数学运用在科学探究的各个方面

收集太阳能



材料(四名一组)

- 两支相同的实验室用摄氏温度计
- 两个装满沙子的塑料杯
- 黑色的美术用纸
- 白色复写纸
- 照片
- 可夹式台灯
- 剪刀
- 胶带
- 手表或秒表



《美国国家科学教育标准》(NSES)

- 科学与技术是互利互惠的。
- 太阳是地球上所有生命和非生命现象变化的能量来源。

背景

在阳光灿烂的日子里，任何坐在黑色轿车内的人都能感受到反射效应。物体反射率的大小，反映了物体表面反射出来的光的多少，影响反射率的两个主要因素是物体表面的颜色和光本身。

当你看到一个彩色物体时，除了你所看到的颜色外，光的所有波长都被物体吸收了。当一个物体呈现白色时，那是因为该物体反射了所有的可见光，而黑色物体吸收所有的色光，几乎没有反射。因此，对于那些被设计来吸收阳光并且转化为热能的物体来说，黑色是最好的颜色。

在现实世界中，反射效应对能源利用起着重要的作用。在北半球的高纬度地区，取暖费是一项十分庞大的开销，所以人们有时将屋顶的瓦片弄成黑色，以便从阳光中多获取一点儿温暖。

进行方式

1. 在每个有沙子的杯子里插入一支温度计，记住要纪录温度。
2. 用剪刀裁剪一张黑色的美术用纸，用这张纸将杯子完全包裹起来。然后再剪一张与杯口大小一致的小纸片，并在它们的正中央开一个小孔，将温度计穿过小孔，覆盖在杯口上并且用胶带固定。
3. 用白纸代替黑纸，在另一个杯子上重复步骤2。
4. 将每个杯子的温度记在纸上，标题为“起始温度”，两个杯子的起始温度应该是相同的。将两个杯子分别置于灯下，并确保它们与灯泡的距离相等。灯大约在两个杯子上方150毫米处。然后，开灯并且开始记时，每隔一分钟记录一次杯子的温度。
5. 5分钟后将灯关掉。利用这些资料，绘出曲线图，并与全班同学讨论，看看能得出什么结论。

备注：如果发现沙子温度上升得不是很快，让学生在两小时内每隔15分钟记录一次温度。

绝缘体：保暖的关键

材料(4个学生一组)

- 三支相同的实验室用摄氏温度计
- 聚苯乙烯泡沫塑料杯
- 透明塑料杯
- 纸制“耐热杯”
- 盛有冰水的容器
- 手表或秒表

背景

由于化石燃料逐渐减少，能源成本继续攀升，工程师和建筑师将致力于建造隔热标准更高的房屋。虽然这种房屋造价很高，但是这些所谓的超级绝热屋几乎不需要额外供热，可以节约长期运作的成本和资源。另外，它们还可减少造成温室效应的各种气体的排放，这些气体通常在燃料燃烧时散发到空气中。

使房屋适当地绝热是屋主减少取暖和降温费用的最有效方法之一，在建筑业中，人们用R值来给绝热材料分等级，这个值反映了绝热材料对热流的“阻力”，R值越高，材料的绝热性能越好。

在本实验中，将间接检测三种不同材料的绝热值，看看哪一种材料能最有效地防止热量散失。实验证明：厚纸杯与聚苯乙烯泡沫塑料的绝热值几乎相等，两者吸收的热量应该相当接近，而透明塑料杯的绝热值要低得多，因此，透明塑料杯里的水应该最快被加热。

做法

1. 让学生仔细检查这三个空杯子，尽可能记录下每种杯子的特性，并预测哪一个杯子的保温性能最好。
2. 分别在每个杯子里加入等量的冰水，但不能有冰块。每个杯子里放一支温度计，15秒后，记录每杯水的温度。可以把这些资料记录在以“起始温度”开头的表格中(注意：三杯水的起始温度应该相同)。
3. 30秒后，再次测量三杯水的温度，记录在“时间1”的时段中。每隔30秒记录一次水温，10分钟后结束实验，移走温度计，绘制“水温—时间”曲线图。
4. 在资料和曲线图的基础上，总结出不同绝热材料的绝热性能。比较实验结果与预测的情况，同时向学生解释，这个实验与房屋绝热的情况正好相反，让他们思考同样的原理可以怎样应用于房屋绝热。

《美国国家科学教育标准》(NSES)

- 科学与技术是互利互惠的。
- 太阳是地球上所有生命和非生命现象变化的能量来源。

自然资源保护单元的补充资料，不需额外付费！

学习手册

American Rivers Month Kit

《美国河流月学习材料》

六月是美国的河流月，你可以订购一套学习材料，提醒大家时时刻刻保护河流。这套材料包括一本关于拯救河流的书——12件学生所能办到的事情的复印件、教师时事通讯季刊以及其他材料。请上网查询：

<http://www.Amrivers.org>

Backyard Conservation

《保护后院》

由自然资源保护局制作，这本28页的彩色手册是专门为那些倡导绿色环境实践的人所设计的。其中许多活动花费很少，但具有很强的实用性，从城市的后院到40公顷的森林都适用。

Energy and the Environment

《能源与环境》

美国能源部提供各种与能源和环境相关的免费资料，包括图书、说明书、计算机磁盘、光盘和测验材料。

欲知详情，请登录美国能源部网站：

<http://www.doe.gov/education.htm>

Energy Education Resources

《能源教育资源》

份由国家能源信息中心提供的近150个组织的通讯录。

这些组织提供与能源相关的免费或低价的教育资料，

包括海报、影片和彩色图书。可以登录能源信息网站：http://www.eia.doe.gov/pub/pdf/other_docs/054699.pdf

查找该通讯簿。

School Recycling

《学校资源回收》

美国环境保护局(EPA)为教育者提供的一本手册，可向该机构的固体废物办公室的RCRA信息中心，(Washington, DC 20460)索取，手册文件号为#530-SW-90-023。

课程计划

节约能源联盟组织了一个在线数据库，其中提供了许多与能源保护和资源管理相关的综合应用课程计划。

这个数据库拥有30个左右完整的课程计划，有充分的背景知识、材料、程序和参考资料。所有课程均编有索引，可供小学、初中或高中的学生使用。你可以下载到你的计算

机里，或直接打印出来。由于不断有新的课程补充，所以这个网页十分值得你列入收藏夹。

<http://www.ase.org/educators/lessons.htm>

图片

美国渔业和野生生物局建立了一个在线美术馆，提供了许多相关的图片、艺术品和素描。这个网站可以免费登录，其中许多图片是公用的，也就是说，只要

使用这些图片的人有一定的信誉，就可以在其他出版物、学生报告及时事通讯上免费引用这些图片。

<http://info.fws.gov/images.html>

www.discoveryschool.com

为方便大家使用，所有链接网站都可以www.discoveryschool.com找到。选择Science Collections (科学丛书)，然后依次链接。



在乐趣中学习到更多的知识

混乱的名字

答案在第32页。

拼 出下列著名环保专家的正确名字（英文名）。

提示：其中有一位男性和两位女性。

MJHUINRO

RAAHRCCNOLES

PLDODOLOLEA

EDSORAGEEIL

NOBSEMDUAUJA

公园字谜

依 照提示找出12个美国国家公园的名字（英文名）。

横向

1. 斯内克（Snake）河蜿蜒穿过这个公园。
2. 以山脉著称（只要第一个单词）。
3. 被称为棋盘台地的砂岩结构就位于此处。
4. 惟一致力于早期人类研究工作的美国国家公园（只要第一个单词）。
5. 位于一座死火山山。
6. 一个拥有高达60米的树木的雨林。

纵向

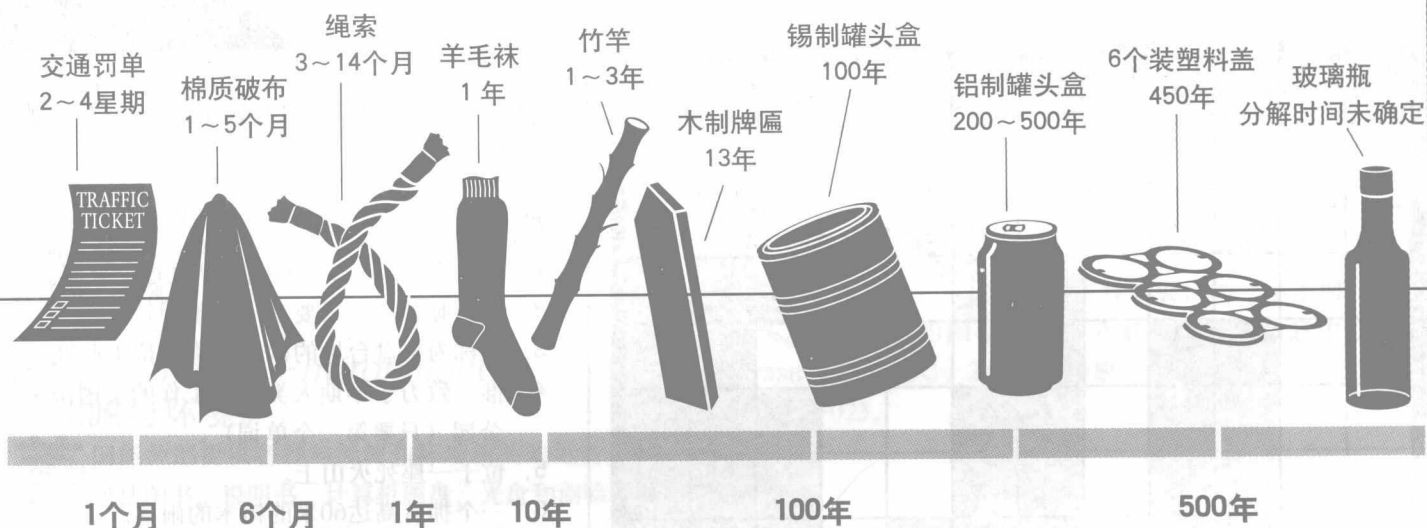
1. 印第安派尤特（Paiute）人曾居住在这个公园的红色岩石中。
2. 有30米高的沙丘（只要第一个单词）。
3. 格林河（Green）流经这个公园，注入科罗拉多河。
4. 公园以仙人掌命名，这种仙人掌可高达15米。
5. 位于大平原上，其命名与地下隧道有关（只要第一个单词）。
6. 世界上第一个国家公园。

根据以下信息布置各种形式的作业

你丢我捡

大多数人只能生活在没有垃圾的环境里，河流、公路及河滩两旁的旧报纸、糖果包装纸与易拉罐则使人感到恶心。垃圾不仅仅是一时碍眼，它们还可以长期存在，这是因为许多被揉成团的包装材料不易被生物分解。当你又一次准备随手丢下一块三明治塑料包装纸或口香糖包装

纸时，请看看下表。如果你现在将垃圾放置在适当的地方，就能省去子孙后代大量的工作。以下是各类物质的分解时间表：



你的垃圾袋里都有什么？

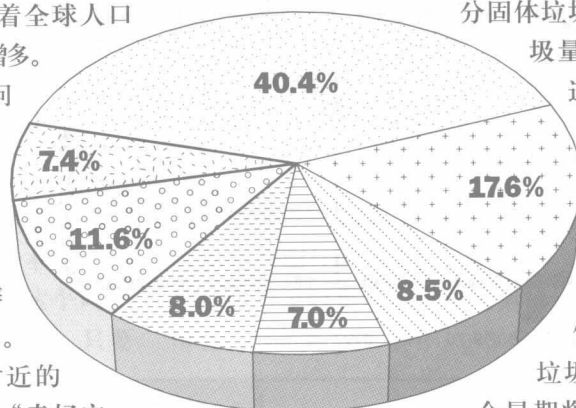
大多数人只有在清理垃圾时，才会想起它的存在，但固体废弃物的处理是现在和将来我们所要面临的最棘手的问题之一。随着全球人口的增加，垃圾自然随之增多。

在过去，解决这个问题很简单：就是把垃圾倾倒在没有人居住的地方，正所谓“眼不见为净”。不幸的是，这些偏僻的地方已经不复存在。现在当人们提到家附近的垃圾场时，只能说，“幸好它不在我的后院”。

为了解决日益严重的垃圾危机，政府当局已经制定了强制回收计划，理论上从垃圾的源头——人开始，减少部分固体垃圾排放量。

为了降低垃圾量，我们必须清楚地知道自己的垃圾堆里究竟有什么东西。人们已经做了许多全国性的调查，左侧图表反映了美国一个垃圾站的分解百分率。

你如何统计自己制造的垃圾？只有一个办法：每个星期将垃圾分类和称量，这样就能掌握你的垃圾量了。



	废纸
	7 160万吨 (40.4%)
	花园修剪物
	3 160万吨 (17.6%)
	金属
	1 530万吨 (8.5%)
	玻璃
	1 250万吨 (7.0%)
	塑料
	1 440万吨 (8.0%)
	其他废物
	2 080万吨 (11.6%)*
	食物残渣
	1 320万吨 (7.4%)

*例如橡胶、皮革、纺织品、木头、杂物和混合的无机废物
1988年的统计数据

美国国家科学
教育标准 (NSES)

- 适用于所有学生的探究式学习应具备如下特点：适合性、趣味性和相关性。强调学生通过探究式学习达到掌握知识的目的，并能与其他课程相互结合。

数学：化石燃料和英国的热量单位

有什么方法能使家庭取暖或工厂供热的费用降到最低？是使用天然气、石油、煤，还是用电？你如何才能做到“花小钱办大事”？当人们谈论到供热系统时，比较一块木头和一加仑汽油产生的热量，看起来有点像拿苹果与橘子做比较，不过还是有办法的，那就是使用热量单位。BTU是“英制热量单位”的缩写，1 BTU就是0.45千克水升高0.55℃时所需的热

量。现在，在热能工业中，英国的热量单位仍被用来比较不同能源的相对热值。

让学生研究不同的燃料，包括石油、天然气、各种硬木材、含沥青的煤和无烟煤的BTU值，算出它们的平均成本。同时，还应考察电能和太阳能的BTU值。在分析的基础上，为不同的热能系统排名，并比较每种热能系统的相对优点。

社会研究：垃圾计划

大多数人不会花太多的时间去考虑他们的垃圾，一旦他们把罐头的扔在路边或急流中，一切就都成为历史了。问题是，垃圾处理已经迅速成为当今世界的一个严重危机。让学生进行一次小型调查，看看他们的垃圾都到哪里去了。你的社区有掩埋式的垃圾处理场吗？或者采取

焚烧的方法来处理垃圾？不过，最重要的是，什么才是处理废弃物的长远大计呢？有现成的垃圾回收计划吗？如何推广或改进？在固体垃圾进入处理场之前，我们在学校或家里能为降低垃圾来源做些什么呢？

回收

塑料

美国国家科学

教育标准 (NSES)

- 适用于所有学生的探究式学习应具备如下特点：适合性、趣味性和相关性。强调学生通过探究式学习达到掌握知识的目的，并能与其他课程相互结合。

水 是生命之源，没有洁净的水，动物、植物和人类都不能生存。人类过度地依赖河流，却不保护它们，反而把它们变成废弃物处理场，这样的事情在过去常常发生。这不但影响了当地的环境，还危及生活在河流下游的人们和野生生物。1997年，比尔·克林顿总统提出了“美国河流遗产优先权”动议，用他的话说就是，“帮助河流两岸的社区清除污染，恢复河道的生机。以此证明，在进行环境保护的同时，我们也能发展经济”。有14条河流在

社会调查：为河流发出倡议

这次提议中得到关注。虽然保护河流通常是政府的职责，但事实上，如果当地社区的人们也能参与进来，事情就好办多了。让学生监控当地的一条河流、一个池塘，或一条小溪来“拯救河流”。活动初期，他们可以把社区的人们组织起来，清理河流流域，也可以写文章呼吁其他地区的居民参与。这里有一个由威斯康星大学制作的“拯救河流”的免费节目，可帮助他们进行这项活动。可在

<http://www.uwex.edu/erc/>免费下载。

绘图：社区土地利用

在 你的社区里有多少空旷地？有野生生物自由活动的空间吗？或仅仅只有“混凝土丛林”？要了解本地自然平衡的情况，你可以让学生为本地社区制作一份土地使用的概况图，标明土地的用途。他们也可询问当地历史协会或计划委员会，以了解土地使用的历史变迁。利用地图上的数据，计算本地的商业用地、

住宅用地、工业用地、农业用地和空地的百分比。这些用地如何相互平衡？未来还有什么工程项目？社区有保护“绿色空间”的基本计划吗？学生获得这些资料后，讨论自己的调查结果和以上这些问题。记住，未来是属于他们的。



太阳能



只要想做，就去试试。

如果你喜欢野炊，但不想浪费化石燃料或污染空气的话，那么做一个太阳能炊具吧！你只需一个大的纸盒、一些铝箔、一块玻璃或树脂玻璃、一些规格为25毫米×50毫米的小木条和一些黑色涂料，这样就能做一个简单的太阳能炊具了。

首先，把纸盒内部涂黑，这将有助于阳光的吸收，从而提高加热速度。其次，将铝箔覆盖在盒盖内侧(铝箔有光泽的一面朝上)，这可以使光射到盒内。再用锯子截取两条与盒内最长边相等的木条，将这两条木条嵌入盒内，用胶水将木条的两端黏合，使它们与盒顶平行，但在边缘处凹进12.5毫米，这些木条可以把玻璃固定在适当的位置上。

等胶水干后，取一块6.25毫米厚的透明树脂玻璃，切割成恰好能放入盒子的大小。把玻璃放在盒内的木条上，并沿着盒子的一边把它

固定。现在你就可以准备做饭了！

找一个阳光充足的地方，这样野炊就不会只进行了一小时就被迫中断。放下盒子，玻璃应该在上面。可以先做一些简单的食物，如热狗。把热狗放在盘内，将盘子放在盒子底部，关上玻璃顶，调节盒盖的角度，使反射入盒内的阳光量达到最大。然后花半小时左右做些别的事情(虽然太阳能十分洁净，但加热速度却很慢)。当你回来时，热狗就可以吃了。当你做了这个简单的炊具后，也许会想做进一步的改进。你可以将外表用绝缘材料包裹起来，并将泡沫材料固定在玻璃周围，这可以使热量散失降低到最低程度，以稍微提高加热速度。

笑话、谜语和双关语

What kind of tree has hands? (什么树有手?)

A PALM TREE. (棕榈树, Palm也有手掌的意思。)

What do you get if you cross a four-leaf clover with poison ivy? (当你经过一丛有四片叶子的三叶草毒常春藤时，你会得到什么?)

A RASH OF GOOD LUCK. (皮疹)

What runs but cannot walk? (什么东西会跑但不会走?)

WATER(水)

What kind of wood gets scared? (什么样的木头易受惊吓?)

PETRIFIED WOOD. (化石木头)

What did the tree say to the leaf? (树对叶子说些什么?)

I CAN'T BELIEVE YOU'RE LEAVING ME. (我真不敢相信，你要离开我。)

What did the dirt say when it started to

rain? (开始下雨时，尘土会说什么?)

MY NAME IS MUD. (我的名字是泥浆。)

What does a tree do when it is ready to go home? (当一棵树准备回家时，它会做些什么?)

IT LEAVES. (离开)

What do you get when you cross a pig with a tree? (当你遇到松树旁的猪时，你会得到什么?)

A PORKY PINE. (猪肉松)

What did the tree say to the lumberjack? (树会对伐木工说什么?)

LEAF ME ALONE! (别烦我!)

Who is a tree's favorite movie character? (树喜欢的电影明星是谁?)

FORREST GUMP. (福里斯特·冈普即阿甘)

(适用于英文)

有关资源保护的美国国家科学教育标准(NSES)

这部分是根据《美国国家科学教育标准》五~八年级的内容标准改编的。

物理科学

太阳是地球表面各种变化的主要能量来源。太阳发光，使自身能量损耗。极少的太阳光到达地球，将太阳的能量传送给地球。

生命科学

生态系统的能量主要源自太阳光线，一个生态系统可以支持的生命体的数目取决于可以获得的资源和多种非生命因素。

地球科学

太阳是地表各种现象，例如植物的生长、风、洋流和水循环的主要能量来源。

我们在地球表面上拥有的大部分能量都来自太阳，太阳不仅供给地球热量，还能让植物进行光合作用，从而形成全球性的食物链。化石燃料，如煤、石油和天然气事实上都是储藏的太阳能量，当它们燃烧时，热量就和其中的碳一同释放出来。

土壤是由风化的岩石和死亡的植物、动物和细菌分解后产生的有机质构成的。土壤往往有很多层，每层土壤有不同的化学成分和属性。

科学与技术

科学与技术是互利互惠的。因此可以说科学推动技术的发展，技术对于科学也至关重要。技术为调查、探究和分析提供工具。

完美无缺的设计方案是不存在的。所有的技术方案都有得有失，它可以为人类带来有心谋求的益处也可以导致意想不到的后果，这些后果有些是可以预测的，有些则不能。

个人与社会层面的科学

当某一地区人口过多的时候，环境就会因为资源消耗的增加而退化。

环境退化的原因和资源损耗程度状况在不同地区和不同国家是不一样的。

人类所进行的资源采集、城市扩张、土地使用决策和垃圾处理等活动也可以导致灾害。这些活动可以加速多种自然变化过程。

个人和社会的重大决策应该基于对利弊的认识和分析之上。

在人类的历史进程中，人类运用科技创造了工具，利用能源推动了社会的进步。不幸的是，这些创举对环境产生了负面的影响。煤和其他化石燃料的燃烧导致了空气被污染和酸雨，对矿物资源的需求引发了大范围的栖息地破坏，工业化对水资源造成了广泛的污染。为了长期在这个星球上生存下去，人类必须寻找可更新的资源，尽最大努力降低对全球环境的污染。



告诉学生们这些想法，或组织全班学生旅游参观。

1872年，当美国国会投票决定将黄石公园列为第一个国家公园时，美国就建立了一种独特的机制。从那时起，确实有数以百计的小面积土地受到保护和挽救，世界上任何地方都没有像美国这样能够拥有如此多对外开放的原始公园和多样的自然环境。为

参观美国国家公园



为了方便查询美国的国家公园，我们向您提供一个网站，不但能让你找到有特色的国家公园，还可以随时打印详细的地图，更能直接链接到那些设有专门网页的国家公园。请登录：

www.nps.gov/parks.html

你的花长得好吗？

不离开温暖舒适的家又能欣赏到大自然的最好方法就是花园种植。你不需要有一个很大的后院，只需要一些盆栽，从小花盆到20升的塑料盒都是很好的容器。为了维持这个花园，你只需一些泥土（盆栽土为佳）、一些

从花店购买的种子或幼苗，当然还要有充足的阳光。现在流行的花园是种草，要了解更多的花园种植的信息请访问以下网站：

www.wowpages.com/nga/home.html

瓶子里的香味

如果你不想照顾一个花园，但又想在室内欣赏到大自然的美妙，你可以尝试建立一个“瓶子里的生态系统”。

首先，找一个2升或3升的透明汽水瓶，剪去圆锥状的顶部，只保留透明的圆柱状部分。在瓶底填塞5厘米厚的沙砾，以利于排水。接着，取一些好的培养土，不要用商店的盆栽土。培养土可以在草地或森林挖取，记得要往地下多挖深一些，以便得到好一些的培养土。大约倒4

杯培养土在沙砾上，然后再加入一杯水。

取一张大的玻璃纸，罩住瓶口，用胶带沿着瓶口扎紧玻璃纸，然后把瓶子放在有阳光的窗台上。几天后，你就能看见一些幼苗。如果运气好的话，你甚至能看见一些虫子在土里移动。理论上来说，一杯水就足以维持这个生态系统。注意玻璃纸上有水雾或小水滴，如果没有，每星期再加半杯水，不过千万别加太多，以免淹没了你的生态系统。