

福建省水土保持教育中学校本教材

本教材循环使用 注意爱护

# 水土保持

《水土保持》编写组 编



福建教育出版社

# 水土保持

《水土保持》编写组 编



福建教育出版社

## 水土保持

《水土保持》编写组 编

\*

福建教育出版社出版发行

(福州梦山路27号 邮编:350001)

电话:0591-83725592 83726971

传真:83726980 网址:www.fep.com.cn)

福州华彩印务有限公司印刷

(福州新店南平路鼓楼工业小区 邮编:350012)

\*

开本787毫米×1092毫米 1/16 印张5

2007年3月第2版 2007年3月第1次印刷

ISBN 978-7-5334-3984-2 定价:6.60元

---

如发现本书印装质量问题,影响阅读,  
请向出版科(电话:0591-83786692)调换。



2005年11月水利部鄂竟平副部长考察福建水土保持科普教育活动



2004年10月中国第一本中学《水土保持》校本教材首发式在南平举行



2003年泰国水土保持考察团团长出席“永保绿网”杯系列教育活动的颁奖仪式



福州金山水土保持科教园



中学生走进水土保持科教园



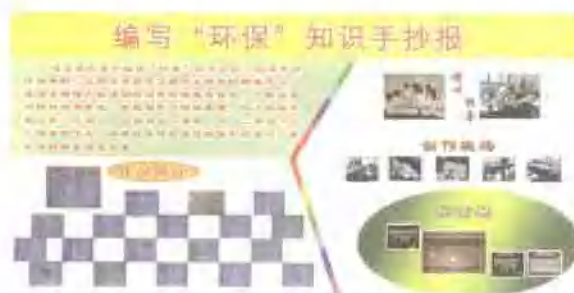
小学生走进水土保持科教园



水土保持主题汇演



设立室内水土流失模拟演示区



水土保持系列教育活动

## 绿色宣言

今天，此时此刻，我们将以虔诚的声音诵读一个词汇：绿色，她是我们永远不变的希望，是我们世代延续的生机！

我们诵读，并将认真对待这个词汇所代表的一切事物：她是曾经孕育了地球生命的海洋；她是曾经保护这生命得以成长的森林；她是曾经被这生命用最初的脚步行走的大地和用最初的智慧创造的艺术。她象征着我们最本质的财富。

她会让养育着数亿生命的耕地不会因为雨水和干旱而荒芜流失，她会保护蕴藏现代文明的城市不至于遭受野蛮风沙的侵袭，她会尽可能地保证我们健康的肌体渐渐远离病痛和伤害；她会让孩子们打开家门就能看到梦中的花园和草地。

在这个美丽的词汇之外，我们当然也懂得另外一些词汇的含义。我们知道，我们见到，厄尔尼诺，酸雨，污水，沙漠化……在一次次侵犯和报复中，提醒着我们所有的人。

因此，所有珍惜生命的人，所有关注人类未来命运的人，所有对我们生存的世界怀着热忱的人，今天，为了我们共同的原则和理想，请和我们一起郑重地发出呼吁：

我们呼吁，珍惜每一滴水，每一棵树，每一块草坪，每一片土地，这将成为我们的常识，成为我们最朴素的品质。

让我们彼此提醒，让我们时刻都记得，一缕油烟，一粒沙尘，一节废电池，在不知不觉间就改变世界，伤害我们自己。

让我们彼此教育，学会善待那些与人类共同享有自然的生灵，学会善待孩子们的想象，让他们有更多的机会懂得爱和珍惜。

让我们彼此鼓励，尊重那些在风沙线上拼死斗争的人们；帮助那些为了让我们的生活充满绿色而付出代价的人们；支持那些将创造绿色当作事业的人们。

今天，此时此刻，我们将以虔诚的声音诵读这个词汇。这声音将被你们倾听，这声音将被你们重复，这声音将被你们化作行动。

我们相信，有一天，绿色会铺满中国辽阔的大地！

# 目 录

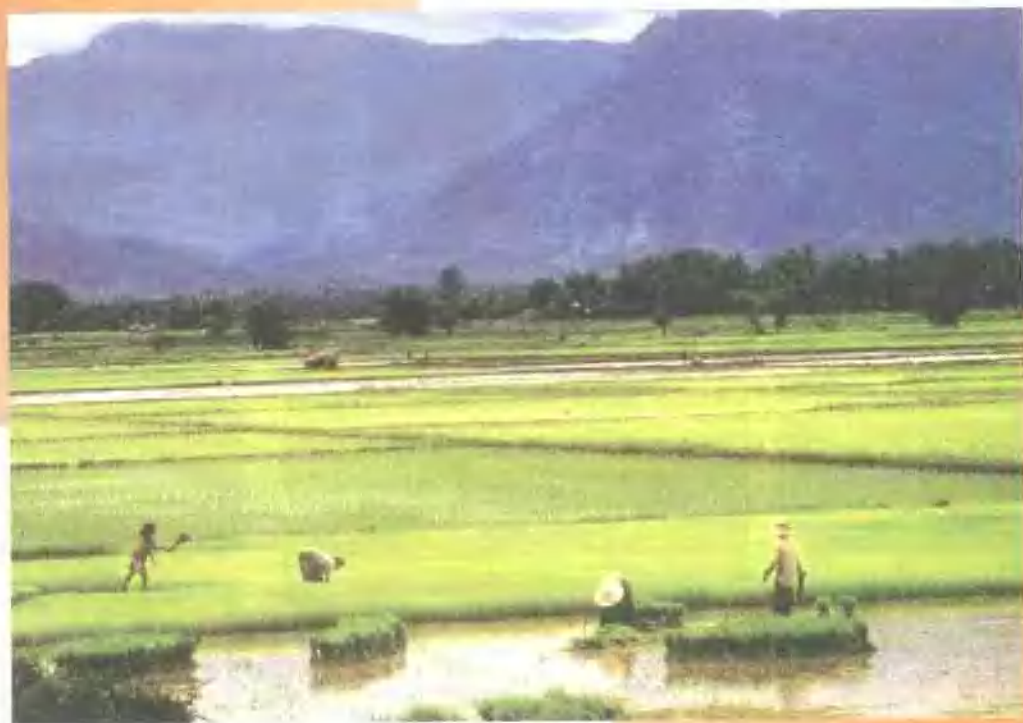
## 绿色宣言

<b>第一单元</b>	<b>十分珍贵的土壤资源</b> .....1
第一节	人类生存必需的土壤.....2
第二节	土壤的形成.....4
第三节	福建代表性土壤.....6
<b>第二单元</b>	<b>令人担忧的水土流失</b> .....12
第一节	水土流失现状.....13
第二节	水土流失的危害.....18
第三节	水土流失的类型.....22
第四节	影响水土流失的因素.....24
<b>第三单元</b>	<b>刻不容缓的水土保持</b> .....31
第一节	水土流失的预防.....32
第二节	水土保持技术措施.....35
第三节	红色荒漠化的治理——以长汀为例.....38
第四节	崩岗治理——以安溪为例.....42
第五节	风沙治理——以东山为例.....45
<b>第四单元</b>	<b>水土保持的公众参与</b> .....51
第一节	水土保持需要公众参与.....52
第二节	公众参与水土保持的途径.....56
<b>附录 I</b>	<b>使用《水土保持》课本须知</b> .....64
<b>附录 II</b>	<b>中华人民共和国水土保持法</b> .....65
<b>附录 III</b>	<b>部分中英文词汇对照表</b> .....70
<b>附录 IV</b>	<b>参考答案</b> .....71
<b>后 记</b>	.....72

## 第一单元 十分珍贵的土壤资源

民以食为天，农以土为本。土壤是一个国家重要的自然资源，是农业生产的物质基础。由于人口不断增加，人类对食物的需求越来越大，土壤在人类生活中的作用也越来越大。

为秀美山川永驻、万顷良田长存，让我们走近土壤、了解土壤、保护土壤。





## 第一节 人类生存必需的土壤

### 土壤在地理环境中的作用

土壤是指陆地表面具有一定肥力，且能生长植物的疏松表层，是大气、水、生物和岩石等因素长期相互作用的产物。相对于地球大气圈、水圈、生物圈和岩石圈的厚度而言，土壤的厚度很小，然而土壤犹如地球的表膜，位于地球大气圈、水圈、生物圈和岩石圈相互紧密接触的过渡地带，是地表物质循环和能量转化非常活跃的场所，是联系有机界和无机界的中心环节。

### 人类生产与生活离不开土壤

土壤和人类关系十分密切，土壤是农业生产的物质基础。（见图1.1和图1.2）



图 1.1 农业生产与土壤



图1.2 生产与生活离不开土壤



读一读

### 古巴比伦王国的兴衰

位于底格里斯河和幼发拉底河之间的美索不达米亚平原上的古代巴比伦王国，是人类文明发源地之一。早在公元前2000年，他们在数学、天文学、医学、文学和建筑学等方面都有很大的成就，为人类文明做出过卓越的贡献。但是由于水土流失等各种原因，生态环境日趋恶化，居住在那里的苏美尔人不得不纷纷逃离那个地区，使很多城市和乡村变成废墟，最终导致巴比伦文明的衰落。据考古学家研究，公元前2500年时，该地区大麦、小麦的种植面积比例大致是相等的。1000年后，小麦只占作物的1/6。又过了800年，土壤盐碱化越来越严重，完全不适合小麦生长。生态环境日趋恶化，使原来土壤肥沃的古巴比伦王国，变成了不毛之地。



### 水保小卫士在行动

1. 以“人与土壤”为主题，结合生活实际，创作一篇赞美土壤的文章（文体、字数不限）。
2. 历史上曾繁华无比的“楼兰”如今已荒无人烟，请查找资料，试从生态环境变化的角度分析其原因。



SOIL EDUCATION

## 第二节 土壤的形成

### 主要成土因素

土壤的形成和发展是与其周围的地理环境密切联系着的。一般而言,土壤是母质、气候、生物、地形和时间等因素综合作用的产物;随着人类的出现,人类活动对土壤形成和土壤性质的影响也十分重要。



图 1.3 成土因素

● **母质**。土壤母质是岩石风化的产物,是形成土壤的物质基础,也是土壤矿物营养元素主要的最初来源。

● **气候**。气候因素影响土壤的水、热状况,影响岩石的风化程度,同时在很大程度上影响着生物的生长和繁殖,影响着土壤有机质的积累和分解。

● **生物**。影响土壤形成的生物因素,包括动物、植物和微生物,它们是土壤有机质的制造者和分解者,在土壤形成中最为活跃。

● **地形**。地形条件影响成土母质的分布,此外还制约成土过程中的水分、热量状况。

● **时间**。土壤的形成必须历经极其漫长的过程,形成1厘米厚的土壤一般需100~400年。

● **人类活动**。人类活动对土壤的形成有积极和消极的影响。积极方面,如合理耕作,科学施肥,会促使土壤熟化和土壤结构改善,提高土壤肥力;消极方面,如不合理的耕作会破坏土壤结构,使土壤沙化,贫瘠化,易产生或加剧水土流失。

### 土壤形成的主要过程

土壤形成的过程主要包括原始成土过程,有机质的积累和养分元素的富集

过程。

●原始成土过程。在裸露的岩石表面或岩石风化物上着生的低等生物(如地衣、苔藓及真菌、细菌等)的作用下,开始累积有机质,形成土层浅薄的原始土壤,并为高等植物的生长发育创造条件。

●有机质的积累和养分元素的富集过程。在原始土壤的基础上,植物吸收养分,合成有机质,在母质中不断积累,同时植物根系所吸收的营养元素,储存在生物体内,并随生物残体的分解又释放到土壤表层。这种物质循环不断进行,养分元素在土壤表层逐渐富集。

不同的母质,经过以上成土过程,再加上气候、地形等其他因素的参与,逐渐发育成为多种多样的土壤。

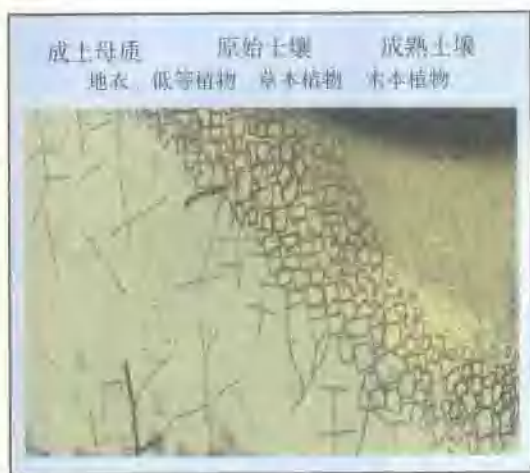


图 1.4 土壤的形成示意图

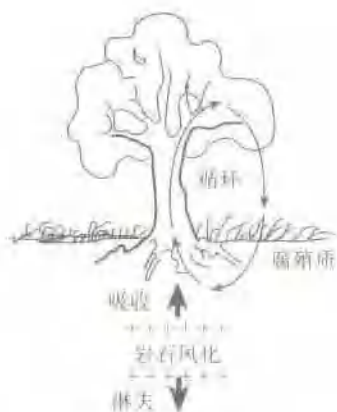


图 1.5 生物对土壤形成的作用



### 读一读

## 土壤肥力

土壤肥力是指土壤为植物生长供应和协调养分、水分、空气和热量的能力。它是土壤的本质属性,可分为自然肥力和人为肥力。耕作土壤如水稻土,所具有的肥力就是自然肥力与人为肥力的综合。



### 水保小卫士在行动

说一说土壤资源可持续利用的方式有哪些?



### 第三节 福建代表性土壤

福建地处中、南亚热带，分布面积较大的土壤主要有红壤和水稻土。

#### 红壤

- 主要特征。呈强酸性，肥力低。土层较厚，层次分异不够明显。
- 分布。主要分布于高丘、台地及低山地区。
- 剖面结构。红壤的剖面层次分异虽不太明显，但仍能划分出腐殖质层，铁铝层和母质（母岩）层。

(1) 枯枝落叶层(O)：一般厚2~3厘米。

(2) 腐殖质层(A)：一般厚10~20厘米，具粒状或小块状结构，疏松而多根系，有机质含量偏低。

(3) 铁铝层(Bc)：呈暗(淡)红色至黄棕色，紧实黏重，多呈块状或棱块状结构，在孔壁或结构面上常出现淀积的黏粒胶膜或铁结核。

(4) 母质层(C)：最常见的是第四纪红色黏土和由砂岩发育的硅质铁铝风化壳。

■ 利用与改良。红壤多存在易板结，酸性过强、养分不足等障碍性因素，在开发利用中应注意采取针对性措施，如种植能适应酸性土壤环境的茶树、果树等，通过增施石灰、补充有机肥等，因土种植，不断提高土壤肥力。



图 1.6 红壤剖面图

#### 水稻土

水稻土是福建省主要的耕作土壤。

■ 主要特征。水稻土是受人类活动影响最大的土壤，有着特殊的成土条件（淹水、排水）与成土过程（水耕、旱耕交替熟化），或多或少保留原有“母土”的特性；表层质地以黏壤至黏土居多，没有明显的腐殖质层积累。

■ 分布。主要在山间小盆地、河谷两岸和低丘缓坡的山垅地带。

■ 剖面结构。以潜育型水稻土剖面为例，其剖面各层次特征如下。

(1) 耕作层(A)：深受耕作施肥的影响，是物质能量变化最活跃、生物活

动最旺盛，土壤肥力特征反映最显著的土层。

(2) 犁底层(P)：较坚实，具有保水作用。

(3) 渗育层(W)：它既承受耕作层中下淋物质淀积，也淋失部分物质，表现轻度的淋溶淀积现象。

(4) 淀积层(Bg)：水稻土的淀积层又可称为潜育层或斑纹层。它位于渗育层之下，由于干湿交替，此层常有明显的棱块状结构，主要体现了氧化还原交替、物质淋溶和淀积的特点。

(5) 母质层(C)：与自然土壤相同。

● 利用与改良。水稻土以种植水稻和蔬菜为主，应精耕细作，多施有机肥，做到用地和养地有机结合。



图 1.7 潜育型水稻土剖面图



### 读一读

## 土壤熟化

土壤熟化指在农业生产中，通过耕作、施肥、灌溉、排水等各种技术措施，使土壤的耕性不断改善，肥力不断提高，土壤向有利于作物高产方向转化的过程，即生土变熟土的定向培育过程。通常把旱作条件下的定向培肥土壤过程称为旱耕熟化过程；把淹水耕作，在氧化还原条件下的定向培肥土壤过程称为水耕熟化过程。



### 水保小卫士在行动

当地有茶园吗？为什么种茶多选择红壤？



### 研究性学习

## 土壤剖面的观察——红壤、水稻土

活动目的：使学生对土壤剖面结构的特征有初步的了解，从而促进学生实

践能力的发展。

**活动主题：**土壤剖面结构特征的研究。

**活动过程：**

**第一阶段：**

1. **活动主题：**了解课题内容及意义。
2. **具体过程：**指导教师讲解。

**第二阶段：**

1. **活动主题：**实地考察准备。
2. **具体过程：**
  - (1) 在指导教师的帮助下收集当地红壤或水稻土的相关资料。
  - (2) 在指导教师的帮助下进行剖面选择。
  - (3) 准备工具：皮尺、标杆、锄头、相机、记录本等。

**第三阶段：**

1. **活动主题：**观察土壤剖面。
2. **具体过程：**
  - (1) 选用旧剖面或开挖新剖面(若选用旧剖面要去除表土,出露新鲜表层)。
  - (2) 树标杆,拉皮尺,用相机拍下土壤剖面。
  - (3) 在教师指导下进行观察、分析,划分土壤层次并做好记录。

**第四阶段：**

1. **活动主题：**撰写《红壤(或水稻土)剖面结构特征》研究报告。
2. **具体过程：**
  - (1) 对活动过程中所获数据进行处理。
  - (2) 讨论确定写作提纲并分工撰写。
  - (3) 统稿修订,定稿成文。

**第五阶段：**

1. **活动主题：**评估与激励。
2. **具体过程：**在课题组成员互评的基础上由教师作全面评估,并给予激励。

# 自 学 园 地



## 阅读篇

### “土”字深刻、形象的含义



图 1.8 “土”字剖析图

首先，看那两道横，上面一道代表表土，下面一道代表底土，两横之间代表土壤的中部，说明土壤是具有层次的。现代的土壤理论称表土层为耕作层，厚约 17~25 厘米，底土层在地表以下 40~50 厘米深处，其间便是有利于保水保肥的犁底层和植物根须所及的心土层。其次，看那中间的一道竖，它形象地表现了植物从土壤中生长出来的样子，挺拔向上，不屈不挠。底土层以下是下垫的基岩，不属于土壤，因此植物的

根须不会穿过底土层，那一道竖当然就不能从下端露尾了。

对于“土”这种物质，古代思想家们认识得十分精辟，说它播上种子就能长出五谷杂粮，向下挖掘就能引出甘甜的泉水，花草树木靠它扎住脚跟，飞禽走兽在它上面生活繁殖，人类活着的时候凭它立足，去世以后也要在土里葬身……土有这么多的功劳和作用，却从来不表白自己，多不简单啊！



## 方法篇

### 研究性学习方法

“研究性学习”是实践性很强的综合性的学习，形是“研究”，实是“学习”，这种活动更多的是强调过程，而不是结果，其中充满乐趣也极富挑战性。通过这种学习，你将得到“如何去获得知识”的体验，你的各项技能和能力将得到最大程度地发展，你的智力也会在其中得到提高。

“研究性学习”的每一项学习内容、方式，都可以由你自己，或由你和你的同学一起拟定，也可以由你和老师合作拟定。



“研究性学习”的内容很广泛，它可以是与你现在的学习有关的内容，也可以是目前社会生产和生活中出现的问题；可以是某种发明创造（某个产品的开发或一个节目的制作），也可以是你所感兴趣的某个概念或理论的再研究；可以是对某一个事件的分析和再思考，也可以是一个有针对性的市场调查报告等。

“研究性学习”的进程主要包括3个基本阶段。①准备阶段：问题准备，心理准备。②实施阶段：确定研究课题，制定计划，准备研究材料，收集资料，进行实验并获取数据，处理信息资料和数据，制作图表，提出观点或对假设进行证实或证伪。③总结阶段：撰写报告，汇报研究过程和结果，对研究的全过程和结果进行评价。



### 练习篇

1. 读“土壤在地理环境中的地位示意图”，回答问题。



图 1.9 土壤在地理环境中的地位示意图

(1) 图中①~④所代表的地球外部的四大圈层是：①\_\_\_\_圈；②\_\_\_\_圈；③\_\_\_\_圈；④\_\_\_\_圈。

(2) 福建地处中、南亚热带，分布面积比较大的土壤主要有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。