

九年义务教育六年制小学课本(农村版)

自然

教师教学用书

第十一册

广东省教学教材研究室 编



广东科技出版社

九年义务教育六年制小学课本（农村版）

自 然

教师教学用书

第 十 一 册

广东省教学教材研究室 编

广东科技出版社
·广 州·

主 编：蔡 铭

副主编：李春明 鲁 肖 冯玉生 陈七娣

编写人员：（按姓氏笔画排列）

冯丽欢 刘道康 陈渐成

黄文华 谭红艳

九年义务教育六年制小学课本（农村版）

自 然

教师教学用书

第十一册

出版发行：广东科技出版社

（广州市环市东路水荫路 11 号 邮码：510075）

E - mail: gdkjzbb@21cn.com

http: //www. gdstp. com. cn

经 销：广东新华发行集团

排 版：广东科电有限公司

印 刷：广东省江门市棠下中学印刷厂

（广东省江门市棠下镇 邮码：529164）

规 格：850mm×1 168mm 1/32 2.75 印张 字数 55 千

版 次：2002 年 7 月第 1 版

2005 年 7 月第 4 次印刷

定 价：3.15 元

如发现因印装质量问题影响阅读，请与承印厂联系调换。

目 录

说明	1
1 能源矿产	8
2 电热	16
3 安全用电	20
4 地球	25
5 火山和地震	29
6 岩石的风化	34
7 卵石的形成	39
8 地层与化石	43
9 动物的进化	49
10 动物和环境	54
11 植物和环境	58
12 有趣的食物链	62
13 保护生态环境	68
14 电磁铁	75
15 信息的传递	80

说 明

这套九年义务教育六年制小学课本《自然》(农村版)是依据国家教委制订的《九年义务教育全日制小学自然教学大纲(试用)》，在汲取现行各版本优点的基础上，结合广东省的实际编写的。与本教材配套使用的有《教师教学用书》及学生实验材料。

一、教材的编写特点

1. 自然是九年义务教育小学阶段的一门重要基础学科，担负着向学生进行科学启蒙教育的任务。本教材通过精心组织教学内容，帮助学生获得一些浅显的自然科学知识，发展学生学科学、用科学的能力，潜移默化地使学生受到科学自然观、科学态度以及爱科学、爱家乡、爱祖国、爱大自然的教育。

2. 本教材在内容的选择上，注重从小学生的已有经验、已有知识、已有的认知能力和生活实际出发，选取那些生动、有趣的，符合小学生心理、生理的内容。采用启发式教育引导学生通过亲自观察、动手实验、勤于思考自行获取知识；处理好内容的深度和广度，先易后难，分量适中，并呈螺旋式上升。比如低、中年级都有介绍石头的内容，但低年级只是介绍各种各样的石头，并在玩石头游戏中获得对石头的初步认识；而在中年级的课本中，则介绍认识岩石的方法、几种常见的岩石，以及各种岩石在生产、生活中的用途。又如低年级的课文以彩图为主，配少量的文字说明，每课只安排2~3个页码的内容，以便教师灵活安排教学，并结合当地和所在学校的具体情况，利用学校生物园、各种形式的学农基地、专业户种养基地等场所进行教学，使学生在大自然的环境中学习自然课的内容；而中、高年级的学生，由于已具备较强的学习能力，因此每课安排3~6个页码的内容，

文字叙述的分量也有所增加，同时每学期也安排了较多的教学内容。

3. 本教材重视学生能力的培养，从低年级（小学一、二年级）→中年级（小学三、四年级）→高年级（小学五、六年级）形成了一套完整的能力培养体系。如对实验能力的培养，低年级侧重简单的实验操作能力的培养；中年级要求具有作对比实验的基本技能；高年级则要求会做模拟实验和设计简单的实验。

4. 本教材注重结合具体知识的讲授，使学生在对自然界中具体事物和现象的认识、感受和体验的过程中，形成相信科学、破除迷信等正确的科学自然观；养成实事求是、认真仔细、勇于探索、敢于创新的科学态度。编者常常通过提出一个生活中的小问题、观察一种自然界的现象、共同做一个小实验等导入新课，使学生带着浓厚的兴趣去探求知识。

5. 本教材注重课本知识与广东省的自然条件及工农业生产实际，以及学生生活环境的联系，使学生对教材具有认同感、亲切感，使学生对家乡有更深刻的认识，达到对学生进行热爱祖国、热爱家乡、热爱大自然的思想品德教育。

6. 根据我省多数农村小学的实际，本教材在选取实验材料时，尽量选择那些学生容易就地取材的材料，在不增加学生负担的情况下，给学生创设更多的动手操作的机会。比如“做个小开关”一课中，指导学生用塑料瓶、图钉、线码等容易找到的材料，制作一个简易的小开关；在“天平”一课中，制作小天平的材料是塑料瓶、小木棒和绳子等一些废弃的材料。

7. 本教材力求将自然界的真实情景再现给学生，故全套课本尽量采用实景拍摄的彩色照片，在再现各课题的观察、实验情景时，邀请同龄学生作实际操作来拍摄，使广大学生对课题内容有亲切感、认同感，以激发学生对自然课的学习兴趣。

二、《教师教学用书》简介

本套教材的《教师教学用书》是根据我省广大农村及部分中、小城镇学校教师的教学实际编写的。全套教师用书共分 12 分册，分别对应各分册课本，每课按课文简介、教学设计和参考资料 3 大块内容编写。具体如下：

第一部分“课文简介”。阐明了每一课的编写意图、基本思路，并对教材内容进行了具体分析，包括对课文中每一幅彩图的说明，课文中问题的答案和“想想说说”或“想想做做”的基本答案等。

第二部分“教学设计”。包括一、目的要求。提出每一课在知识、能力方面要求达到的目标；二、重点、难点。以使教师增强教学的针对性；三、课前准备。提出每一课要求教师和学生课前准备的教具、材料及其数量要求等，其中“实验配套材料”是指与本课本配套的学生实验材料；四、教学课时。给出了课时建议，教师可根据具体情况适当增减；五、教学建议。比较详细地叙述了整堂课的教学过程，包括引入新课、探索研究和应用拓展。应用拓展中包含有巩固应用，布置“想想说说”或“想想做做”等内容。六、板书设计。给出了简单的板书设计，供教师参考。

第三部分“参考资料”。提供了与本课题有关的参考材料，如对名词、术语、概念等的解释，仪器的使用和保养，中外科学家、科技发明史等的介绍，以及一些自然科学的基本知识和趣闻等。

三、高年级教学、教材特点

九年义务教育六年制小学《自然》（农村版），分低、中、高三个年级段。高年级段的课本包括第九、十、十一、十二册共四册。

高年级课本是在低、中年级的基础上，并充分考虑高年级学生的年龄特点和跟以后学习中学有关自然科学的学科知识内容的衔接而编写的。它在内容和形式上具有以下特点：

1. 高年级教材所选取的内容是围绕指导学生认识自然事物之间的联系和它们的运动变化规律，以及人类对自然界的利用、保护、改造和探索，学习人体器官的作用和保健知识。

例如：根、茎、叶与植物生长的联系，杠杆、滑轮、轮轴、斜面与力的联系，正电、负电与雷电的联系，水的三态变化与温度之间的联系，水在自然界里的循环与水资源的合理开发和利用的联系，声音的产生和传播与耳朵的联系，透镜与眼睛的联系，动植物与环境的联系，光的传播规律，卵石形成的规律，动植物生长与环境的规律，人类通过对食物链的研究进行对生态环境的保护，学习人的营养、人的消化、人的呼吸、人的血液循环、人的神经系统和人的生长发育等人体器官的作用和保健知识，等等。

2. 进一步培养学生观察、分析、综合思维的能力，学习模拟实验和设计简单的实验，着重培养他们的分析、综合思维能力、制作、栽培等动手能力，发展他们的想象能力和创造精神。

例如：模拟和设计简单实验方面：做一个简单的震动报测器；在学习了第十册“9 弹性”一课后，让学生自己设计一辆玩具小车；分析、综合思维能力方面：在学习了第十册“6 氧气”一课后，让学生思考、分析回答“动物的呼吸不断利用氧气，空气中的氧气会用完吗？”在学习了第十册“7 二氧化碳”一课后，让学生思考、分析回答“城市和森林哪个地方含二氧化碳多？”在学习完第十册“3 风”一课后，要求学生设计一个风的流动实验；学习完第十一册“14 电磁铁”一课后，要求学生设计一个实验，看看电磁铁的磁极是否可以改变。栽培动手能力方面：在学习完第九册“3 茎的作用”一课后，要求学生把某种植物的茎剥去一圈皮，过一段时间后，看看会出现什么现象；在学习完第十二册“2 种子的构造和萌发”一课后，要求学生记录一种种子萌发的过程。

3. 培养学生热爱大自然、热爱家乡、热爱劳动的思想感情，对祖国的自豪感和责任感，学科学、用科学的志趣，独立思考、勇于探索的科学态度，注意卫生、保护生态环境的行为习惯，并向学生进行自然界的物质是相互联系的，运动变化是有规律的科学自然观教育。

如第十一册“10 动物和环境”、“11 植物和环境”和“13 保护生态环境”等。

本教材着力在结合广东的生产、生活实际上下工夫。在每课的知识内容上尽量紧扣我省的地方特点，特别是农村的生产、生活中出现的例子，使学生感到自然就在身边。要求学生在学习完本课内容后能利用所学知识，解决身边生活、生产的简单现象。如：第十册“3 风”一课中，联系实际介绍了广东沿海一带的风向变化情况。

四、第十一册课本简介

《自然》（农村版）课本第十一册共有 15 课，从知识的条块上看，主要有如下内容：

知识条块	课 题	知识要点	观察、实验、 操作项目
地球	1 能源矿产	知道能源矿产，如煤、石油、天然气等的基本知识。	观察石块遇热遇冷后的变化。 观察用水冲击沙石后出现的现象。
	4 地球	知道地球的内部构造，如地壳、地幔、地核等的基本知识。	
	5 火山和地震	知道火山及其成因；知道地震及其成因；了解地震简单预报的方法；知道我国科学家张衡的贡献	
	6 岩石的风化	知道岩石风化的基本知识。	
	7 卵石的形成	知道流水的搬运作用。	

续表

知识条块	课 题	知识要点	观察、实验、 操作项目
地球	8 地层与化石	知道地层及其形成过程；知道化石的成因和作用；知道我国科学家沈括的贡献。	
电、磁	2 电热 3 安全用电 14 电磁铁	知道电流能使导体发热；知道白炽灯和各种电热器。 知道安全用电的基本知识。 知道电磁铁有磁性，有南北两极；知道电磁铁磁性的大小与线圈匝数、电流大小有关；知道电磁铁的用途。	初步学会电热的实验。 学会制作电磁铁；初步学会设计加强电磁铁磁性的实验。
生物	9 动物的进化 10 动物和环境 11 植物和环境 12 有趣的食物链 13 保护生态环境	了解动物的进化。 知道动物的生活需要一定的环境条件；了解家畜和家禽是由野生动物长期驯化来的。 知道植物的生活需要一定的环境条件。 知道食物链的基本知识。 知道保护生态环境的重要性；知道水土保持；知道植树造林。	初步学会动物生活需要一定条件的对比实验。 初步学会植物生活需要一定条件的对比实验。
信息	15 信息的传递	知道信息传递的方法。	

同时，本册课本共有 6 课内容配套有学生实验材料。具体安排如下：

课 题	实验配套材料
2 电热	电池夹 1 只，电热柄 1 个，金属片 2 片，螺丝 2 只，螺母 2 只，垫圈 4 只，电线 2 根，电热丝 1 根，泡沫塑料 1 块，电池（自备）
9 动物的进化	彩印图纸 1 张
10 动物和环境	彩印卡纸 1 张，PVC 片 1 片，软透明塑料纸 1 张
11 植物和环境	塑料盒 4 只，菜籽 20 粒左右，泥土，暗盒（自备）
12 有趣的食物链	彩印卡纸 2 张
14 电磁铁	方位图 1 张，指南针底座 1 个，指南针透明盖 1 个，大头针 9 枚，磁针 1 片，铁钉 1 枚，满心钉 1 枚，电线 1 根，组装好的电池夹 1 套（借用第 2 课实验材料），电池（自备）

1 能源矿产

第一部分 课文简介

本课是继第八册介绍了太阳能后的又一课介绍我们的自然资源——能源矿产。指导学生知道煤、石油、天然气这三种能源矿产。

本课主要让学生知道三种能源矿产的名称。重点让学生了解煤与石油的形成过程、开采和用途，至于天然气的形成及用途在这不作详细介绍。

课文分为 5 部分内容。

1. 让学生知道我们生活中的大部分能源都是从煤、石油、天然气中来的，并利用 3 幅配图对这三种能源矿产作介绍。但由于天然气是一种无色的气体，所以课本中只出示 1 幅开采天然气的现场照片。

2. 利用 4 幅配图介绍煤的形成，煤从森林→树林倒下→树木被埋→成煤。必须向学生讲清楚：部分森林由于地壳的运动，被埋在地下深处；树林被埋后在隔绝空气的条件下，长期受到高温、高压等的作用下才变成煤。高温有来自地表的，但主要是来自地壳内部的。同时用 3 幅配图介绍了煤的地下开采与地面开采。

3. 主要介绍石油的形成与开采。在介绍石油的形成中，由于石油、天然气的形成比较复杂，图片不容易表达出来，所以利用一段话向学生阐述，

只要让学生读一读，了解一下就可以了。而石油的开采和加工则分别出示的是正在提取石油的采油机和一间石油加工厂，这些内容都只是让学生初步了解。

4. 利用两个直观的图表来标示出煤和石油的用途。附后是一篇有关科学家李四光的阅读材料，让学生阅读了解，以增强民族自豪感。

5. “想想说说”部分。利用两道题引发学生的思考，第1题通过解题让学生明确我们要保护和珍惜现有的能源矿产。第2题指出我们现在比较重视开发利用的能源——太阳能，可多让学生讲述有关太阳能利用的例子。

第二部分 教学设计

一、目的要求

1. 指导学生知道煤、石油、天然气这三种能源矿产。
2. 让学生了解煤、石油的形成、开采及利用。
3. 培养学生的分析综合能力。

二、重点、难点

重点：指导学生认识三种能源矿产。

难点：煤、石油的形成过程。

三、课前准备

教师：煤与石油的标本。

学生：搜集有关这三种能源矿产的资料。

四、教学课时

1 课时。

五、教学建议

(一) 引入新课

你们知道家里现在使用的液化石油气是从哪里来吗？(板书课题)

(二) 探索研究

1. 指导认识煤、石油和天然气三种能源矿产。

(1) 教师出示煤块，让学生说一说是什么。

(2) 再出示石油标本，让学生认识石油。

(3) 这两种都是能源矿产，除此之外还有一种我们经常用的能源矿产——天然气。指导学生看课本中的配图。

2. 指导学生认识煤的形成及开采。

(1) 你们知道煤贮藏在哪里？它们是怎样形成的？

(2) 利用课本第 2 页上面的 4 幅配图让学生理解煤的形成过程。

(3) 让学生分小组看书，讨论煤的形成及煤的开采。(填写学习卡)

(4) 小组报告学习情况。

(5) 教师根据学生的陈述情况归纳小结煤的形成及开采情况。

3. 指导学生认识石油的形成及开采。

与 2 同样的学习方法学习石油的形成及开采情况。

4. 认识煤及石油的用途。

(1) 让学生联系生活实际说说煤的用途。

(2) 向学生介绍煤可以加工成焦炉气、粗氨气、苯、焦炭、煤焦油、沥青、酚、煤焦油等。

(3) 让学生联系生活实际说说石油的用途。

(4) 让学生明白汽车用的汽油、我们家用的塑料、机器润滑用的润滑油等，都是石油提炼出来的，使学生明白石油全身都是宝。

(三) 应用拓展

指导学生阅读“阅读材料”及完成“想想说说”。

1. 学生自由学习“阅读材料”，然后汇报。

2. 教师归纳小结：李四光是第一个论证我国有丰富石油资源的中国科学家，并据此先后发现了我国的几大油田。鼓励学生向李四光学习。

3. 指导学生完成“想想说说”内容。第1题先让学生多说，教师再总结，让学生认识到如果我们无计划地开采能源矿产，将会出现能源危机等，培养学生节约能源矿产的意识。第2题让学生明白现在人类比较重视利用的能源——太阳能，可引导学生讲述太阳能的好处。

六、板书设计

1 能源矿产

能源矿产 { 煤
 石油
 天然气

新能源——太阳能等

第三部分 参考资料

太阳能——指在太阳内部连续不断的核聚变反应过程中所产生的能量。在海平面上的标准峰值强度为 $1\text{kw}/\text{m}^2$ ，地球表面某一点 24h 的年平均辐射强度为 $0.20\text{kw}/\text{m}^2$ 。太阳能资源总量相当于现在人类所能利用的能源 10 000 多倍。

太阳能既是一次性能源，又是可再生能源。它资源丰富，可免费使用，又无需运输，对环境无任何污染。但太阳能也有两个主要缺点大大限制了太阳能的有效利用。一是能流密度低；二是其强度由于受各种因素（季节、地点、气候等）的影响不能维持常量。

人类对太阳能的利用有着悠久的历史。我国早在 2 000 多年前的战国时期就知道利用铜制四面镜聚焦太阳光来点火；利用太阳能来干燥农副产品。发展到现代，太阳能的利用已日益广泛，它包括太阳能的光热利用、光电利用和太阳能的光化学利用等。

风能——就是空气流动所产生的动能。大风所具有的能量是很大的。风速 $9 \sim 10\text{m}/\text{s}$ 的 5 级风，吹到物体表面上的力有 $10\text{kg}/\text{m}^2$ 。据专家们估计，风所具有的能量，比人类迄今为止所能控制的能量高得多。全世界每年燃烧煤炭得到的能量，还不到风力在同一时间内所提供给我们的能量的 1%。可见，风能是地球上重要的能源之一。

合理利用风能，既可减少环境污染，又可减轻越来越大的能源短缺的压力。自然界中的风能资源是极其巨大的。据世界气象组织估计，整个地球上

可以利用的风能为 $2 \times 10^7 \text{ MW}$ 。

生物能——生物能是太阳能以化学能形式贮存在生物中的一种能量形式，一种以生物质为载体的能量，它直接或间接地来源于植物的光合作用，在各种可再生能源中，生物质是独特的，它贮存的太阳能，更是一种惟一可再生的碳源，可转化成常规的固态、液态和气态燃料。

据估计，地球上每年植物光合作用固定的碳达 $2 \times 10^{11} \text{ t}$ ，含能量达 $3 \times 10^{21} \text{ J}$ ，因此每年通过光合作用贮存在植物的枝、茎、叶中的太阳能，相当于全世界每年耗电量的 10 倍。生物质遍布世界各地，其蕴藏量极大，仅地球上的植物，每年生产量就相当于目前人类消耗矿物能的 20 倍，或相当于世界现有人口食物能量的 160 倍。

生物能大致可以分为两类——传统的和现代的。现代生物能是指那些可以大规模用于代替常规能源（亦即矿物类固体、液体和气体燃料）的各种生物能。巴西、瑞典、美国的生物能计划便是这类生物能的例子。现代生物质包括：

1. 木质废弃物（工业性的）；
2. 甘蔗渣（工业性的）；
3. 城市废物；
4. 生物燃料（包括沼气和能源型作物）。

传统生物能主要限于发展中国家。第三世界农村烧饭用的薪柴便是其中的典型例子。传统生物质能包括：家庭使用的薪柴和木炭、稻草、稻壳、其他的植物性废弃物和动物的粪便等。

地热能——指来自地球深处的热能。它起源于地球的融熔岩浆和放射性物质的衰变。地热能通过地下水的深处循环和来自极深处的岩浆侵入到地