

九年义务教育六年制小学试用课本

自 然

教师教学用书

第十一册

九年义务教育教材(沿海地区)编写委员会 编

广东教育出版社

九年义务教育六年制小学试用课本

自 然

教师教学用书

第十一册

九年义务教育教材（沿海地区）

编写委员会 编

广东教育出版社

九年义务教育六年制小学试用课本
自 然
教师教学用书
第十一册
九年义务教育教材（沿海地区）编写委员会 编

*

广东教育出版社出版
(广州市环市东路472号12-15楼)

邮政编码：510075

网址：<http://www.gjs.cn>

广东教材出版中心重印
广东省新华书店发行
广东海印印刷厂印刷
(广州市滨江东路500号)

787毫米×1092毫米 32开本 7印张 140 000字

1998年7月第1版 2006年7月第9次印刷

ISBN 7-5406-3962-8/G·3690

定价：5.85元

如有印、装质量问题，影响阅读，请与本中心(电话：020-37606563)联系调换。

目 录

说明	(1)
一、植物和环境	(36)
二、动物和环境	(42)
三、食物链	(51)
四、脑和神经	(56)
五、人的生长发育	(67)
六、光的传播(一)	(79)
七、光的传播(二)	(86)
八、光的反射与折射	(91)
九、彩虹	(98)
十、星座	(105)
十一、北极星	(114)
十二、正电和负电	(119)
十三、雷电	(127)
十四、火山	(136)
十五、地震	(141)
十六、地震的简单测报方法	(147)
十七、岩石的风化	(153)
十八、流水的搬运作用	(161)
十九、地层	(167)
二十、化石	(172)

二十一、云、雾、露、霜、雨、雪·····	(178)
二十二、水在自然界的循环·····	(189)
课例教学设计和教案·····	(198)
《光的传播（一）》教学设计·····	(198)
《光的传播（二）》教学设计·····	(203)
《光的反射和折射》教学设计·····	(207)
《正电和负电》教学设计·····	(214)
沿海版九年义务教育《自然》课本及其配套教材	
秋季用书目录·····	(218)

说 明

一、教材编写的指导思想

经国家教委中小学教材审定委员会审查试用的九年义务教育全日制小学《自然》教材及其配套的教学参考书，是根据我国国家教委颁发的《九年义务教育全日制小学教学计划（草案）》和《九年义务教育全日制小学自然教学大纲（试用）》编写的。编写的指导思想主要如下：

（一）立足素质教育，体现义务教育的性质和任务

自然是九年义务教育小学阶段的一门重要基本学科，担负着对学生进行科学启蒙教育的任务。它对于全面贯彻国家教育方针，使学生在德、智、体等方面全面发展，提高全民族的科学文化素质，培养有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义建设人才，有着十分重要的意义。为此，本教材从本学科自身的特点出发，立足于对学生进行素质教育。在注重培养学生科学素质的同时，结合本学科的内容，有机地对学生进行德、智、体、美、劳诸方面的教育，为学生全面

和谐地发展打下良好的基础。

培养学生的科学素质，包括两个方面。一是科学知识、能力、兴趣的培养。要使学生既获得一些浅显的自然科学基础知识，又发展他们对科学的志趣和学科学、用科学的能力。二是科学思想和科学态度的培养。要加强破除迷信，相信科学等科学自然观教育，培养学生乐于探索、实事求是、认真细致的科学精神。

为了使学生对周围自然界常见的事物及其相互关系，人类与自然之间的关系有一个初步的了解，获得一些浅显的自然科学基础知识，本教材按照《九年义务教育全日制小学自然教学大纲（试用）》的要求，编进了大纲所规定知识要点。基本内容有：生物（包括动、植物），人体，水和空气，力和机械，声、光、热，电和磁，地球，宇宙等八个方面常见、浅显、基础的知识。编写时，每一课首先按照教学大纲所规定知识部分教学要求所分的三个层次：即“了解”、“知道”、“理解”的要求，来确定其“知识要点”的教学目的和要求；然后围绕着如何引导学生获得这些知识要点来设计其内容。知识体系则是遵循小学生的认识规律，按先认识事物的表象，再了解事物的本质及其应用；先外部后内部；先近后远等原则进行安排。例如，教学动物部分的内容，低年级先观察认识一些常见的小动物（如小兔子，小金鱼，鸡，鸭，鹅，蚂蚁，蝴蝶等）的外形特征；中年级认识每一类动物（如昆虫类、鱼类、两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类）的外形和繁殖的共同特征；高年级则认识动物由细胞构成，动物生活与环境的关系，动物的进化和驯化等。

为了发展学生学科学、用科学的能力，本教材在确定每

课“知识要点”的教学目的和要求的同 时，也根据大纲有关观察、实验、操作的内容，以及这部分教学所要求分的两个层次，即“初步学会”或“学会”，来确定每课“能力培养的目的和要求”。培养能力指的是培养学生初步的观察能力、实验能力、动手能力（包括制作、栽培、饲养等能力）、思维能力、想象能力和创作能力等。例如，本教材的第五册，就安排有引导学生观察植物的茎；观察蔬菜和根据蔬菜的食用部分分类；观察果实的组成部分；用纵切和横切方法解剖果实；磁铁性质、热胀冷缩、温度和温度计、溶解物质等实验；以及制作植物标本、指南针等活动内容，编进这些活动内容都是为了更有效地培养学生的能力。

为了培养学生对大自然和自然科学的兴趣，本教材是从以下几方面入手的。第一是针对小学生好奇的特点。从低年级起，教材便编进了“大自然的事物是多种多样的”的内容。例如，植物有花、有草、又有树木；动物有在地上走的、有在天上飞的、也有在水中游的；季节有春、夏、秋、冬之分；天气有晴、阴、雨、雪的变化。仅是植物的花就有多种多样的花；植物的茎有多种多样的茎；蝴蝶有多种多样的蝴蝶；物体有些在水中会浮，有些会沉；不同形状的纸桥，承重能力有不同等等，使学生知道自然事物是非常丰富、千姿百态，有许多奇妙的变化。从而可以激发他们的求知欲望和对大自然奥秘进行探究的兴趣。第二是针对小学生好动的特点，本教材所编的内容基本上都是让学生在活动中学，例如引导他们去观察。引导他们去做实验、引导他们去制作等。而且他们活动所需要材料，在他们身边就能找到。例如，做“浮和沉”的实验，让学生用小石块、橡皮、棋

子、乒乓球、铅笔、铅笔刨、小尺子等，他们身边带有的物品去做。使学生感到亲切、简便可行，由此而产生兴趣。第三是针对学生好玩的特点。本教材还结合科学的道理，编进一些游戏的内容。例如，“踩影子游戏”，“用小石块砌图”，“用自制的土电话通话”，“用自制的小天平、弹簧秤称物品”等，把学科学寓于游戏之中。使学生在玩中学，既学到科学知识，又感到欢乐，自然就产生兴趣了。

培养学生的科学思想和科学态度，主要是帮助学生树立科学的自然观，培养学生实事求是，认真细致，追求新知的科学态度。为了培养学生科学的自然观和科学态度，本教材很重视科学性，如实地把客观的自然事物和自然现象反映在教材之中，在引导学生认识自然事物和自然现象的过程中，使学生知道自然事物是一种客观的事物，它是必然存在的，并且有它自身发展的规律，自然事物之间又是互相联系的。例如，雷电、地震、火山爆发、日食、月食、台风、洪涝、旱灾等都有其形成的原因，不是由鬼神操纵，从而可以逐步帮助学生树立相信科学、破除迷信等科学自然观。此外本教材也着重反映了人类不但能够掌握自然规律，而且还可以利用、保护、改造和不断探索自然，使自然规律为人类服务的事实。例如，本教材编进了“天气变化和人的关系”、“如何避免雷击”、“地震的简单测报方法”、“太阳能的利用”、“水土保持”、“保护生态环境”等内容，都是说明人类是有力量征服自然，或做好自然灾害的预防工作，尽量减低自然灾害带给人类的损失，有利于培养学生的科学自然观。

在教材中我们安排观察和实验的内容，都是有明确的感知对象，提供容易感知的材料，引导学生真实地、细心地、

深入和有序地进行观察和实验，这样学生就可以在学的过程中，逐步培养起实事求是、认真细致、追求新知的科学态度。

本教材除着重培养学生的科学素质之外，也结合本科的内容，有机地对学生进行德、体、美、劳的教育。

德育方面：本教材是通过我国自然科学史和我国解放后科学事业飞速发展的事实，对学生进行爱国主义教育的。例如在教材中编进了我国古代测时仪器，我国是指南针和火箭发展最早的国家，我国古代、近代科学家张衡、沈括、李四光的事迹；解放后我国卫星上天，我国对矿产资源的发现等。此外，本教材所反映的自然景物，多取材于家乡的自然风光、山水树木、鱼虫鸟兽，及风土人情，如“四大家鱼”、“岭南佳果”、“中秋赏月”、“春节花市”等，都是要在学生的幼小心灵中烙上家乡美丽可爱的印象，培养学生热爱家乡，热爱社会主义的感情。本教材亦注意对学生进行文明行为的教育，如编进“要节约用水”、“不要制造噪音”、“防止水源污染”等内容。

体育方面：在本教材中，人体卫生是其中一部分内容。包括有人的身体外形，坐、立、走的姿势，预防近视，保护牙齿，人体内部各个器官等，不但使学生获得人体结构的知识，更重要的是强调培养个人卫生习惯。

美育方面：本教材是结合课文的内容，对学生进行感受美、鉴赏美和创造美的教育。本教材是彩色印刷，配图中的画面搭配、人物形象、人物的衣装都力求体现美，使学生看到书本便有一种美的感受。不少课文编进鉴赏美的内容。如“小金鱼真美丽”，“美丽的花”，“坐、立、走要有美的姿

势”，“悦耳的声音才是美的声音”，“岩石有美丽的花纹”等。制作课则不但要求学生能制作出合乎科学性的学具，而且要讲究美的外形，如“做个不倒翁”学生可以创造出各种美丽的不倒翁。

劳动教育：本教材编进不少操作的内容。例如，制作各种植物标本，制作小风车、小水轮，养蚕，种植活动等，通过这些内容可以培养学生劳动观点、劳动技能，学会使用简单的劳动工具。

（二）引导学生进行探究学习，把教法溶于教材之中

引导学生进行探究学习，就是说使学生不要读死书、死读书。而是在教师的指导下，让学生自己去看、去做、去想、去研讨，甚至去玩，寻求结论，发现一些他们原来不知道、不了解的自然事物和科学道理，从而获取科学知识，发展科学兴趣和能力。

根据这个指导思想，本教材有两个特点：

（1）从学生只向书本求知识转变为主要向活生生的自然界求知识。本教材是以图为主，并附有文字说明，目的是要使教学内容更具体化、形象化。教师在教学时可以从课文中的图得到启发，找相应的实物让学生观察，或安排实验的程序让学生去做实验或操作；学生也可以通过课文的图，联想他们接触过的自然界中的真实事物进行探究活动。要探究学习就要真真正正接触活生生的自然界。

2. 从填鸭式的教材转变为启发式的教材。本教材不像过去某些教材那样，把所有的知识、科学定义、概念全部印

在书中，而是对每一个“知识点”，首先是设疑，即提出要探究的问题；然后设定探究学习的过程和方法，即有步骤地写出为解决设疑所需要的观察、实验和思考的内容。例如，第五册《溶解现象》一课的知识点是水能溶解一些物质和溶解快慢的条件。在教材中我们提出了四个探究问题：

①把物质放入水中会出现什么现象？

②水能溶解所有物质吗？

③怎样检验溶解与不溶解？

④比较一下用哪种方法溶解得快。

为了配合这几个探究问题，设计了几个观察和实验的内容，穿插于这几个问题之间：

①观察高锰酸钾放进水中的情况；

②把泥沙和粉笔放进水中，看能不能溶解；

③试一试味精、食盐、面粉、花生油、酒精等物质，看哪些物质容易溶于水，哪些物质不容易溶于水；

④把红糖和黄泥放在水中再比较溶解与不溶解的情况；

⑤用肥皂切成大、小颗粒，或把同样大小的肥皂分别放入冷水和热水中，或有搅拌与不搅拌进行溶解对比实验，归纳出溶解的条件。

学生在教师指导下，按照课文的启迪，自己去看、去做、去想，寻求结论。所以，在课本中一般结论是不写出来的。

这样编写的模式，好处是在于能够全面地提高学生的科学素质。因为要全面提高学生的科学素质，除了要让学生学习前人留下的科学遗产（即书本知识）外，还要学习那种得出科学结论、探索自然的科学程序和方法。而且后者更重

要，只有这样，人类才能有所发现，有所发明，有所创造，一代胜过一代。教师按照教材的设计，进行启发式教学，有计划有步骤地指导学生通过自己的观察、实验、思考去获取知识和发展能力，也将会更好地发挥教师在教学中的主导作用和学生在学习中的主观能动性。

(三) 联系实际，突出沿海地区的特点

《九年义务教育全日制小学自然教学大纲（试用）》规定，教学内容应注意联系学生周围的生活、生产实际。沿海地区开放改革较早，步伐较大，社会主义商品经济比较发达，科技比较进步。为此，本教材注意在照顾全面的基础上，联系实际，让学生了解沿海地区的气候、生物、生态环境、自然概貌、科技成就及发展前景等。具体做法如下：

(1) 注意反映沿海地区科技发展迅速的特点。在教材中我们既注意引导学生学习浅显的科学基础知识，又注意向学生介绍先进的科学技术和现代化的科学成就。例如，科学养鸡、科学养鱼、科学生产蔬菜、现代桥梁、太阳能的利用等。

(2) 注意反映沿海地区开放改革后物质比较丰富，社会主义商品经济比较发达的特点。例如，鸡、鸭、鹅大量上市，人民生活有所改善；南国花市盛况；水果、蔬菜市场货源充足等。

(3) 注意反映沿海地区气候、生物的特点。例如，冬天南方比北方暖和；南方的雾；动、植物的课题选取东南沿海地区常见的动、植物作素材。此外，本教材还增加了“东南

沿海地区的水果”、“蔬菜”、“热带风暴和台风”等结合沿海地区实际的课题等。

二、高年级教学的要求

知识方面，低年级和中年级主要是认识周围自然界常见事物的外形特征和主要特征，而高年级则是着重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。例如：指导学生认识种子萌发的条件；动物、植物的生活需要一定的环境条件；食物链；水的三态变化及其温度的关系；水在自然界的循环；太阳在一天中的高度变化与气温变化的关系；和地球的自转形成昼夜变化等。

高年级更加强了指导学生认识人类对自然界的利用、保护、改造和探索。例如指导学生认识动物驯化，仿生知识的应用，保护珍稀动、植物，水土保持，植树造林，空气污染的主要原因和一些保护措施，保护矿产资源，人类对宇宙的探索等知识。

有关人体的知识，高年级则着重教学人体器官的作用和保健。例如：指导学生认识人的消化器官、呼吸器官、血液循环器官、脑和神经，以及饮食卫生、营养卫生、呼吸卫生、保护心脏、用脑卫生和少年期、青春初期身高、体重的变化和保健知识等。

能力方面：进一步培养学生的观察能力，学习模拟实验和设计简单的实验，着重培养他们分析、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：要求学生观察星座；初步学会或学会雾、露、霜、雨形成的模拟实验，空气流动形成风的模拟实验，温度变化对岩石风化作用的模拟实验，昼夜成因的模拟实验；初步学会设计加强电磁磁性实验；分析食物的主要成分，分析空气的主要成分等。

在非智力因素方面，高年级要求加强对学生进行爱国主义教育，科学自然观的教育。例如，在教学时可以从我国是制造火箭最早的国家；我国火箭技术的发展；我国古代测时仪器（圭表和日晷）的创造发明；我国古代、现代科学家（如张衡、沈括、李四光等）的伟大贡献的课文中使学生知道我国既是文明的古国，又是现代化迅速发展的国家。又如，在教学认识自然事物之间的联系和它们的运动变化规律的课文中，使学生逐步树立科学自然观和对学生进行保护生态环境重要性的教育。

三、教师教学用书的使用

编写教师教学用书的目的是帮助教师对自然课本进行教材法分析，以便更好地领会教材编写的意图。内容有：

1. 教学目的和要求；
2. 课文说明；
3. 课前准备；
4. 教学建议；
5. 参考资料。

第1、2、3项是课文的必要补充，不要忽略。

“教学目的和要求”不仅是知识教学，而且还包括培养对科学的热爱，发展学科学、用科学的能力，进行思想品德教育，培养良好的心理品质、行为习惯等方面的要求。在这些要求中，掌握知识和应用知识是基础。其他方面的要求，要在掌握知识的实践过程中，通过启发，熏陶和实际锻炼来实现。这些总的要求，都体现在每一课的具体教学目的的要求之中。因此，教师要认真钻研各课的教学目的和要求，端正教育思想，有计划地使本学科总的目标和要求得到全面的实现。

“课文说明”主要是交待各课教学内容的深度、广度、教学重点和难点。小学自然是一门常识性的学科，知识面广，综合性强。本教材编写时是根据教材内容之间的内在联系，把有关内容相对集中组成单元，分布在各年级之中，钻研教师教学用书中有关的课文说明，才能恰当地掌握教学内容的深度和广度，把握好教学的重点。

“课前准备”是提示教师本人或教师指导学生在上课前准备好上课用的教、学具和材料，以便使观察和实验得以顺利进行。

“教学建议”，是着重引导大家选用先进的教学方法进行教学，特别是在加强观察和实验方面。观察和实验是人类认识自然的基本途径，也是自然教学的特点。教师应尽量创造条件，让学生亲自参加观察和实验活动。有条件的学校，还应该带领学生到大自然中去，考察大自然，使学生直接接触自然环境，开阔眼界，从而获得知识和能力，培养爱家乡、爱祖国的思想感情。但是，由于我国幅员广大，就是沿海地区各地自然环境也千差万别，学生的情况也不尽相同。因

此，本书所写的教学方法只是一个建议，还希望教师发挥创造性。一方面紧密联系本地的自然条件，例如教学时可以根据当地自然情况，调整教学内容的顺序，或选取相应的材料来代替，另一方面采取符合学生实际情况的方法进行教学，创造和总结更多的教学经验。

经国家教委中小学教材审定委员会审查试用的九年义务教育六年制小学自然教学用书，由冯启荀任主编，成为伦、吴润扬、杨志武任副主编。参加第十一册编写的人员有冯启荀、成为伦、吴润扬、吴福同、何艾文、杨志武、梁子鸣（以上均按姓氏笔画排列）。

自然科教材修订组由杨志武任组长。参加第十一册自然教师教学用书修订工作的人员有：成为伦、吴福同、杨志武、梁子鸣（以上均按姓氏笔画排列）。

第十一册自然教学用书，经刘南威、辛克津、李玉辉、梁远明、高凌飏、黎敏萍（按姓氏笔画排列）审阅，提出许多宝贵意见，谨致谢意。

九年义务教育六年制小学《自然》，每册均编制配套实验材料（即学生人手一件的、实验或制作用的材料或半成品和必要的用具）；配套教学投影幻灯片和挂图；配套课外读物《自然学习》；配套《自然图册》。参加配套教学投影片编制的人员有邓志强、成为伦、何镜佳、肖昌棣、梁行、梁子鸣、郭德华（按姓氏笔画排列）。