



义务教育课程标准实验教科书

科学

六年级上册

教师教学用书

刘颂豪 主编

广东教育出版社 广东科技出版社



义务教育课程标准实验教科书

科学

六年级上册

教师教学用书

刘颂豪 主编

广东教育出版社 广东科技出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科学 (六年级上) 教师教学用书 / 刘颂豪主编. —广州:
广东科技出版社, 2007. 8

ISBN 978-7-5359-4400-9

I. 科… II. 刘… III. 科学知识-小学-教学参考资料
IV. G623.63

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 115592 号

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: 广东新华发行集团股份有限公司

印 刷: 佛山市浩文彩色印刷有限公司

(南海区狮山科技工业园 A 区 邮码: 528225)

规 格: 787mm×1092mm 1/16 印张 10.5 字数 210 千

版 次: 2007 年 8 月第 1 版

2007 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 10.88 元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

本书编写委员会名单

主 编 刘颂豪

执行主编 韩 凌

副 主 编 马学军 贺浪萍 杨志武

编写人员 (以姓氏笔画为序)

刘少君 陈思源 罗文珍

韩 凌 潘启华

目 录

第一部分 《科学》教材综述

一、编写目的	3
二、编写指导思想	3
三、主要特点	3
四、主要特色	6
五、体系结构和体例	7
六、栏目及其图标	9
七、主题人物简介	9

第二部分 教学指导

第一单元 物质的变化	14
第1课 无处不在的物质变化	15
(一) 教学目标和能力要求	15
(二) 教学指引	15
(三) 教学资料	23
第2课 混合与分离	25
(一) 教学目标和能力要求	25
(二) 教学指引	25
(三) 教学资料	30
第3课 生锈与防锈	31
(一) 教学目标和能力要求	31
(二) 教学指引	31
(三) 教学资料	34
第4课 燃烧与灭火	39
(一) 教学目标和能力要求	39
(二) 教学指引	39
(三) 教学资料	45

Science

教师教学用书

课程资源	46
评价	47
第二单元 生物与环境	51
第5课 植物与环境	52
(一) 教学目标和能力要求	52
(二) 教学指引	52
(三) 教学资料	62
第6课 动物与环境	64
(一) 教学目标和能力要求	64
(二) 教学指引	65
(三) 教学资料	70
第7课 食物链	71
(一) 教学目标和能力要求	71
(二) 教学指引	72
(三) 教学资料	78
课程资源	80
评价	81
第三单元 遗传与进化	84
第8课 代代相传的特征	85
(一) 教学目标和能力要求	85
(二) 教学指引	85
(三) 教学资料	90
第9课 进化中的生物	93
(一) 教学目标和能力要求	93
(二) 教学指引	93
(三) 教学资料	103
第10课 网络课堂——探索恐龙灭绝的原因	105
(一) 教学目标和能力要求	105
(二) 教学指引	105
(三) 教学资料	109

Science

教师教学用书

课程资源	115
评价	116
第四单元 保护环境	119
第 11 课 保护空气	120
(一) 教学目标和能力要求	120
(二) 教学指引	121
(三) 教学资料	126
第 12 课 水质调查	130
(一) 教学目标和能力要求	130
(二) 教学指引	130
(三) 教学资料	136
第 13 课 变废为宝	139
(一) 教学目标和能力要求	139
(二) 教学指引	139
(三) 教学资料	147
第 14 课 和谐的家園	148
(一) 教学目标和能力要求	148
(二) 教学指引	148
(三) 教学资料	151
课程资源	154
评价	155
综合评价	158

第一部分

《科学》教材综述

一、编写目的

本教材是一套科学启蒙教材，以培养小学生的科学素养为宗旨，根据《全日制义务教育·科学（3~6 年级）课程标准（实验稿）》（以下简称《科学课程标准》）进行编写，并经全国中小学教材审定委员会 2003 年、2004 年初审通过。学生通过本教材的学习，能知道与身边常见事物有关的浅显的科学知识，了解科学探究的过程和基本方法，保持和发展对周围世界的好奇心与求知欲，逐渐养成科学的行为习惯和生活习惯，形成敢于创新的科学态度，培养爱科学、爱家乡、爱祖国的情感。

二、编写指导思想

1. 以培养科学素养为宗旨

本教材以培养科学素养为宗旨，紧扣《科学课程标准》，从发挥学生主体性角度出发，选择学生熟悉的、能直接引起学生兴趣的、具有典型教育意义的内容，经过精心选择和设计，让学生通过参与丰富多彩的活动，掌握科学概念，学会科学方法，养成科学的情感态度与价值观，懂得如何面对现实生活中的科学与社会有关问题，并逐步培养出明智决策的技能。

2. 以面向全体学生为原则

本教材贯彻“面向全体学生”的思想，坚持义务教育的公平性原则，为每个学生提供公平的学习机会和有效的指导。在教材各册中组织的教学内容体现了广泛性的特点，充分考虑学生在性别、天资、兴趣、生活环境、民族、地区等方面的差异，体现了义务教育的公平性。

3. 以探究活动为科学学习的核心

本教材安排了各种问题情境与有意义的科学探究活动，为学生提供足够多的自主探索的机会。让学生通过参与“提出问题”、“猜想假设”、“制订计划”、“观察实验”、“收集整理”、“分析归纳”、“表达交流”等过程，在亲历探究活动的过程中体验、感悟和内化，感受学习科学的乐趣，增长获取科学知识和进行科学探究的能力，培养尊重事实和善于质疑的科学态度，发展创新思维。

三、主要特点

本教材力图紧扣《科学课程标准》，突出“任务驱动”的特点。

“任务驱动”是一种新的教学观念，它将以往以传授知识为主的传统教学观念，转变为以探究为核心，以提出并解决问题、产生并完成任务为主的多维互动式的教学观念；将再现式教学转变为探究式教学，使学生处于积极的学习状态中。在这种状态中，每一位学生都能根据自己对当前问题的理解，运用已有的知识和经验提出方案，解决问题。

1. 用“任务驱动”形成学习目标

本教材的教学目标，不仅包括科学知识学习目标和能力培养目标，而且包括情感、态度、价值观的目标。本教材作为一门课程，既含有丰富的科学知识，又蕴含着深厚的人文精神。“任务驱动”的教学形式将使教学活动情境化、问题化，教学过程则要求既源于具体情境而又能超越具体情境，达到融知识、技能、情感于一体的境界。有价值的“任务驱动”的设计除了能使学生达成一定的认知目标和技能目标以外，还将对学生的思维方式、道德情感、行为习惯乃至人格塑造和价值取向等方面产生积极的影响。

“任务驱动”尤其符合探究式教学模式，特别适用于培养学生自主学习的能力和分析问题、解决问题的能力。为了便于老师和学生采用“任务驱动”的方式进行教与学，教材中非常注意通过“任务驱动”形成学习目标。

例如，在学生掌握了四年级下册第一单元“光是沿直线传播的”知识后，我们在《镜子》一课中，从“太阳光遇到镜子怎么拐了弯，跑到墙上去了呢”这些贴近儿童生活的自然现象出发，以学生身边的情境作为铺垫，引领学生形成目的明确的、渐进发展的小任务。如进行“光拐弯游戏”等活动，促使学生形成如“制作潜望镜”、探索在自己身边还有哪些方面用了镜子的反射作用等具体学习目标，并进一步通过一幅图画和对话，提出“去钓鱼为什么还要拿潜望镜呢”这样的思考任务，实现促使学生进行逆向思维和发散思维的目标。

教材编排的风格与体例应为重视培养学生能力和创新精神的探究式教学模式提供素材和依据。为了推进学生在学习过程中不断形成新的目标，我们注意了适当“留白”，给学生的思考和发展留有余地，为教师组织教学留下空间。在本教材中，我们注意启发学生通过尝试和探究去发现，鼓励他们善于举一反三、触类旁通。例如，在四年级下册第二单元《保护心脏》一课中，从模拟心脏工作量的活动引入，让学生在体验中了解心脏的功能，然后引领学生探究心跳快慢与运动的关系，在学生初步学会测量脉搏和分析影响心跳因素的方法的基础上，通过简单的提示，让学生用相同的方法自己选择探究问题，自行设计方案，继续研究

影响心跳快慢的其他因素。教材的这种安排，意欲给学生自主形成适当的学习目标留下较大的空间。

2. 用“任务驱动”统整教学内容

在本教材中，我们注意将课程中“生命世界”、“物质世界”、“地球与宇宙”三大领域的知识素材、科学方法和探究技能、情感态度与价值观等整合在一起，使学生的学习目标处于一个具体的、现实的情境中；教材还注意使教学系统中独立的各要素形成有机的联系，成为整体；使学生能在各学科之间、学科内部各分支之间的有机联系中进行学习。

例如，在三年级上册“走进水世界”这一单元，以“水”为主题，把“地球与宇宙”中的“水”、“生命世界”中“生物的基本需求”和“物质世界”中“材料的性质与用途”的内容统整起来，形成学习任务。学生在该单元的学习中，既可学到与水有关的物理知识，又可学到溶解等化学知识，还可了解到水与人、水与动物、水与植物的关系，并通过欣赏美丽水体的活动，培养学生的审美观，陶冶热爱大自然的情操。

3. 用“任务驱动”增强学习动力

本教材将让学生在教师的指导下，通过感知、体验、实践、参与、合作、交流等方式获取和处理信息，分析问题，解决问题并拓展知识，进一步激发学习的兴趣，增强学习的动力。

本教材的每一单元均设置“引导页”。在“引导页”中，以一首隐含问题的小诗和一幅美丽的图画突出该单元的主题，导出本单元的学习任务，增强学习动力。例如，在四年级下册“光”这一单元的引导页中，小诗第一段“星星眨着俏皮的眼睛，太阳送来无尽的光明。”对光的现象进行了描述；第二段“这来自远方的光，走的是一条怎样的路径？雨过天晴为什么常见彩虹的身影？是否有了光才会有缤纷的美景？”提出了本单元的学习任务，引导学生去探究。

本教材每一课的起始页均设置有“驱动页”，从学生生活中的有趣情境出发，通过学生简明的对话，引出该课的任务，激发学生的学习兴趣。例如，四年级上册第一单元《热对物质的影响》一课中，以“巧克力怎么都化了”这一学生熟悉的情境，驱动学生产生探究的欲望，引出本课的学习。

本教材的每一课中，设计了一系列以“任务驱动”为特征的探究活动。例如，在四年级下册第一单元《光的传播》一课中的“光线打靶”活动、《镜子》一课中的“光‘拐弯’游戏”和“制作潜望镜”活动，

《彩虹》一课中的“再现彩虹”活动等，设置这些活动的目的都是期望在任务驱动下激发学生的学习兴趣，增强学生的学习动力。

4. 用“任务驱动”促进自主学习

本教材注重充分发挥学生的主观能动作用，使学生在参与科学探究的活动中，自己提出问题、设计解决问题的方案、动手收集资料、开展调查与实验、整理信息、做出解释和结论并撰写简单的研究报告，自主地进行表达与交流。

如三年级下册《物体与材料》单元中《材料的性质》一课，我们注意引领学生不断地、逐步深入地形成学习任务，促进自主学习。在驱动页中，通过设置主题人物拟用自动浇水器解决没有人浇花的难题这一问题情境，让学生产生研究材料性质的欲望。通过“制作自动浇水器”活动，探究使用哪种材料制作自动浇水器的“水桥”，认识常用材料吸水性的差异和用途的关系。然后进一步扩展，通过“选择购物袋”活动，让学生选择自己感兴趣的问题，探究塑料袋、布袋、纸袋的性质，将材料的性质与用途相联系，做出解释和结论。最后进行知识拓展，为小酥饼设计邮寄包装，综合利用材料的性质解决日常生活中的问题。

四、主要特色

1. 教材设置了“网上学”栏目

利用互联网辅助学习是一种发展趋势，我国当前小学教育条件的改善已使相当大比例的学校具备了上网条件，而且这种发展和改善的速度在稳步上升。

本教材设置了“网上学”栏目，选择了一些交互性较强的内容，让有条件的地区和学校的学生借助网络的帮助进行学习，在完成了《科学课程标准》要求的基本学习任务的前提下，作为学生学习科学的补充和拓展。在这里，纸介质教材与多媒体网络平台实现了互补，更体现了两者结合的优势。通过网络，学生们可以与全国甚至全世界的小朋友一起协作学习、主题探索、互动交流，扩大视野。例如，三年级下册《物体与材料》单元“网上学”的内容，设计了“调查购物袋的使用量”这一活动，让各地的学生调查自己家里购物袋的使用情况，并将结果上传到网站讨论区，增大了取样的数量和分布面。通过对大量的调查数据及相关资料的分析，学生们可以提出自己的见解，并互相交流、质疑，促进收集和整理信息能力的提高。

为配合学生进行自主学习、互动学习、合作学习，教材特别建立

了一个配套的“小学科学”网站 (<http://www.xiaoxuekexue.com/>)。网站中设置了学生频道、教师频道、家长频道和社会频道等,为学生的学习提供更广阔的探究领域、更多的方法和更先进的手段。

“小学科学”网站在信息量上大大超越一般纸质媒介的文字和图片信息,让学生在网可以获得大量、生动的信息资源,充分发挥其在多媒体特性、交互性等方面的作用。利用“学生论坛”、“主题探索”等形式,将全国甚至全世界的学生和老师用互联网联系起来,共同在“小学科学”网站上交流讨论。

对于“网上学”的教学内容,在目前暂时没有上网条件的学校,也可以仿照“网上学”的形式,采取其他形式或途径,在班级内、校内的学生间进行交互学习。

2. 教材的呈现形式灵活多样

本教材注重图文并茂,通过明快的版面和新颖的设计,既体现形象性、生动性,又不失逻辑性、严谨性。教材还尽量体现童趣,采用一组各有鲜明个性特征的卡通造型主题人物,作为学生中活灵活现的小伙伴,伴随学生一起学习、一起成长。

3. 教材建设系列化

本教材围绕学生用的学习用书形成系列化的“资源包”,这个“资源包”包括学生用的“学习用书”、教师用的“教学用本”、配套的“小学科学”网站、多媒体教学软件、实验册、实验材料、幻灯片、大幅挂图、图册等,为师生提供多样化的学习资源。

五、体系结构和体例

本教材以《科学课程标准》为依据,以人为本,按知识学习、能力培养、情感体验、时间发展四个维度组织教材,将整合后的知识以“主题—单元—课题”三个层次展开教材内容:每个“主题”由若干“单元”组成,每个“单元”由若干“课题”组成,每个课题由若干个活动环节组成,形成一个按学生知识背景与认知发展为基础,以探究能力发展为主线的螺旋式前进的多维立体体系结构。

1. 知识学习维

本教材扣紧《科学课程标准》,按学生知识背景与认知发展为线索,将学生学习的知识内容重新整合为“身边的科学”(三年级)、“科学

与生活”（四年级）、“探索科学规律”（五年级）、“科学·人类·环境”（六年级）四个主要部分。

2. 能力培养维

本教材按照能力的发展过程，由易到难、由浅入深地安排探究主题，按年级培养学生不同层次的观察、实验等探究能力和逻辑思维能力。

3. 情感体验维

本教材在“保持与发展探秘欲望”、“形成与自然、与社会和谐相处的情感”、“培养崇尚科学的态度和实事求是的精神”、“确立科学的自然观、人生观和价值观”等方面，结合学生的具体探究活动，对学生潜移默化地进行情感态度与价值观的培养。

4. 时间发展维

由于不同年级的儿童在年龄特征上存在着差异，为其接受科学教育提供了独特的心理条件，本教材按不同年级，各有重点地培养他们的思维能力，各有特点地发展他们的情感态度，各有侧重地引领他们掌握科学知识。

多维立体体系结构并不是一种将各“维”简单地机械叠加的结构，而是一种全方位交叉、渗透和螺旋递进的有机结构。按照时间发展的顺序，这种结构的主体内容可如下表所示：

年级	知识学习	能力培养	情感体验
3	身边的科学	定性观察 实验测量 比较分类	保持与发展探索自然奥秘的欲望
4	科学与生活	定量观测 实验制作 猜想假设	形成与自然、与社会和谐相处的情感
5	探索科学规律	实验设计 分析解释 抽象演绎	培养崇尚科学的态度和实事求是的精神
6	科学·人类·环境	计划调查 综合判断 归纳概括	确立科学的自然观、人生观和价值观

六、栏目及其图标

教材共设活动、讨论、拓展、资料和网上学五个栏目。



活动 是教材的主体部分。创设探究情景，呈现较完整的探究活动过程。

讨论 是活动的引申部分，对活动中产生的问题进行探讨。也可以是对该课相关的一些问题的讨论。

拓展 基本的学习内容之外的相关知识拓展。

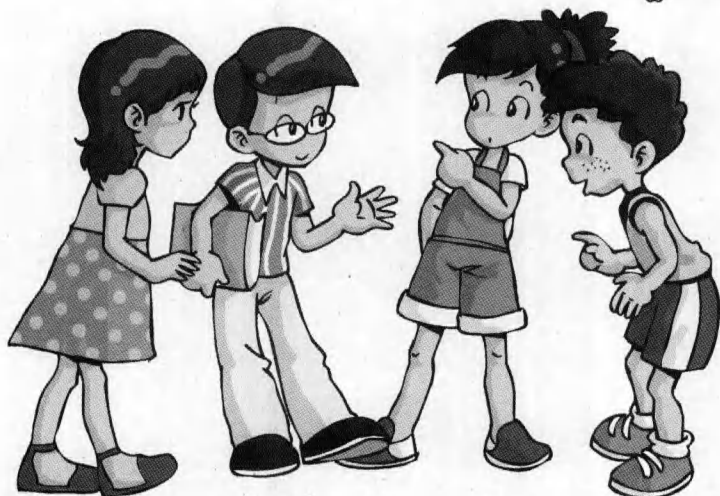
网上学 利用“小学科学网站”进行网上学习（主题探索、网上讨论、网上资料）的内容。暂无条件上网的学校也可参照这种形式组织小组学习。

资料 补充的阅读资料。

七、主题人物简介

教材中有五个与学生一起学习主题人物。

精灵可爱的小贝贝



勤思考的妍妍 喜欢做实验的彬彬 爱提问的琪琪 活泼好动的波波

