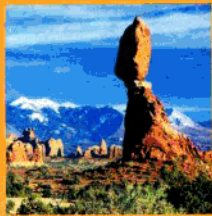


义务教育课程标准实验教科书

# 小学科学

## 教学参考书

本书编写组 编



凤凰出版传媒集团  
江苏教育出版社

六年级 上册

义务教育课程标准实验教科书

# 小学科学教学参考书

六年级(上册)

主 编	郝京华	路培琦		
编写人员	冯梦月	李 霞	曾宝俊	
	孙红柳	陆 逊	张 翔	
	方锦强	杨 健	徐 杰	

凤凰出版传媒集团  
江苏教育出版社

## 给科学教师们的一封信

老师们：您好！

当您拿到这本《科学》教材时，一定会很激动。它以全新的面貌呈现在您的面前。和过去的《自然》相比，这套教材新在哪里呢？

### 一、从问题入手

科学的本质就是从提出问题到解决问题，特别是日常生活中人们所关心的问题。我们科学教育的目的就是培养学生科学的思维方法和努力去发展学生解决问题的能力，使得他们亲近科学，在日常生活中运用科学，从而把科学转化为对自己日常生活的指导。过去的《自然》也提出培养能力，但始终没能摆脱学科知识体系的束缚，《科学》则强调从观察入手，到对自然事物能做出某种解释，以得出结论为止，最后的落脚点仍然是知识。显然《科学》比《自然》前进了一步。

### 二、强调亲历科学探究的过程

从提出问题到做出预测或假设，然后自己动手寻找证据进行验证，经过思维加工，自己得出结论，并把自己的认识用于解决问题的实践。这和科学家的工作没什么两样，可以说每个孩子都是科学家。让学生亲身经历科学探究的全过程，从中获得科学知识，增长才干，体会科学探究的乐趣，理解科学的真谛，这便是科学教育的全过程。靠教师讲书本知识，让学生死记硬背那些知识结论，绝不是科学教育。

### 三、重视过程中数据资料的收集与积累

科学课强调对事物不仅要有质上的认识，更要从量上的分析得出结论。要使学生学会科学地看问题和想问题。定量分析会使他们的头脑更精确化、更科学化，只有能用一定数据来描述事物时，才算达到了对事物性质的真正了解。因此，科学课增加了定量观察、测量采集数据、统计、计算、分析整理数据等内容，这比《自然》更前进了一步。

### 四、教学内容的重组

这套《科学》教材打破了原有的学科知识体系，更强调科学概念结构化，把相关的科学概念重新组合在新的单元主题之下，如：“生命之源——水”、“土壤与生命”、“固体和液体”等，同时关注“科学—技术—社会”的结合和渗透科学的人文精神。

### 五、过程与方法的显性化

过程与方法是从提出问题到解决问题的必经之路，是最突出的环节。教会学生科学的探究过程，掌握一定的科学方法，相当于让他有了一根“点石成金的手指头”，这是他终身受用、可持续发展的“本钱”。我们在各单元教学中不断渗透过程与方法的训练，并特意在各册末尾，单独进行过程与方法的集中训练，以期强化。

### 六、大教材观和大教学观

传统的教材观是只依赖于课本进行教学，从书上学知识，书上写什么就教什么，书上没写的不敢教，书上写了的不敢不教。教学也是教师教什么，学生就学什么，教师怎么教，学生就怎么学，学生几乎没有自主权。这套《科学》教材和其教学必须打破这种传统观念，我们的口号是：“用教材教，而不是教教材。”教材为教师和学生提供了一个思路、一个依据和一些范例，教师应根据学生的需求和实际情况进行调整，创造性地使用教材。除了教

科书，我们还设计了活动记录、教学工具箱、学具材料袋、音像资料等组合成的大“教材包”。我们鼓励老师们充分开发和利用各种教学资源，在以课堂教学为主的基础上，提倡走出教室、走出校园，课内课外、校内校外相结合。

从这套教材的“单元主题结构表”和“科学探究序列表”的图表中，可以看出，这套教材从整体结构上进行了充分的研究和论证，集中体现课标新理念，特别是引进了法国“做中学”的教学思想，便于从整体上把握教学的脉络，使教学有一种既见树木又见森林的感觉。

修改后的教学参考书更新了版式，更便于教师对照教材了解教学活动的设计思路，同时给教师提供了一定的空白，可把修改的设计直接写在教学参考书上，简化备课笔记，减轻备课负担，腾出更多时间准备活动器材。这一点务必请学校行政领导理解与支持。

教学参考书上提示的活动方案必须与当地条件紧密结合，鼓励教师开发创新。

新一轮课程改革给我们提出了更高的要求，科学课的教材和教学要有一定的前瞻性，教学难度必然加大，我们要迎难而上，提高自己。这是时代赋予我们大展宏图的好机会，让我们携手并肩共同揭开科学教育的新一页！

祝事业成功！

郝京华 路培琦

2006.6

## 国标本苏教版小学科学教科书单元主题结构表

三年级 (上)	我们都是 科学家	我眼里的 生命世界	生命之源 ——水	它们是 什么做的	提出问题	
三年级 (下)	土壤和 生命	植物的 一生	固体和 液体	关心天气	观察与测量	
四年级 (上)	我们周围 的空气	冷和热	奇妙的 声音王国	吃的学问	排序与分类	
四年级 (下)	骨骼与肌肉	养蚕	物体的 运动	无处不 在的力	调查与预测	
五年级 (上)	白天和 黑夜	光与色彩	电和磁	呼吸和 血液循环	解释与建 立模型	
五年级 (下)	神奇的机械	形状与结构	它们怎样 延续后代	岩石与矿物	大脑	交流与质疑
六年级 (上)	显微镜下 的世界	我们的地球	物质在变化	探索宇宙	假设与实验	
六年级 (下)	我长大了	遗传与变异	进化	共同家园	神奇的能量	拓展与应用

# 国标本苏教版小学科学教科书科学探究序列表

三年级	四年级	五年级	六年级	
认识事物的现象 认识事物的变化	→认识事物的性质 →认识事物的周期变化	认识事物的结构和功能 →认识事物的相互关系 认识事物变化的一般规律	→认识系统和平衡	探究对象
提出问题 观察与测量				过程与方法
	排序与分类 调查与预测			
		解释与建立模型 交流与质疑		
			假设与实验 拓展与应用	
		引导性探究		探究水平
		指导性探究		
		自主性探究		

## 本册教学课时分配建议总表

单元序号	单元课题	课 序	课 题	课 时
第一单元	显微镜下的世界	1	水滴里的生物	1
		2	做酸奶	1
		3	馒头发霉了	1~2
		4	搭建生命体的“积木”	1
第二单元	我们的地球	1	地球的形状	2
		2	地球的表面	1
		3	地球的内部	2
		4	火山和地震	1
		5	地表的变迁	2
第三单元	物质在变化	1	蜡烛的变化	1~2
		2	铁钉生锈了	2
		3	变色花	1
		4	洗衣服的学问	1
		5	单元总结	1
第四单元	探索宇宙	1	登月之旅	1
		2	太阳系大家庭	1
		3	看星座	1
		4	探索宇宙	1
		5	地球以外有生命吗	1
第五单元	假设与实验	1	假设	1
		2	实验	2

总课时:26~28



## 《科学》六年级上册工具箱器材清单

### 1. 显微镜下的观察实验

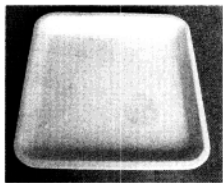


### 3. 蜡烛的变化实验

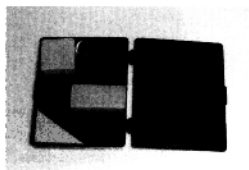


---

### 2. 做地表模型

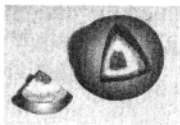


### 4. 解暗盒实验



## 《科学》六年级上册学生耗材清单

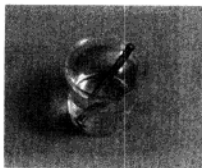
### 1. 地球模型



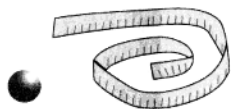
### 4. “神舟号”宇宙飞船



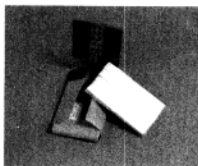
### 2. 洗涤剂用品实验装置



### 5. 假设性实验装置



### 3. 酸碱度测试纸



## 目 录

给科学教师们的一封信 .....	I
国标本苏教版小学科学教科书单元主题结构表 .....	IV
国标本苏教版小学科学教科书科学探究序列表 .....	V
本册教学课时分配建议总表 .....	VI
《科学》六年级上册工具箱器材清单 .....	VII
《科学》六年级上册学生耗材清单 .....	VIII
第一单元 显微镜下的世界 .....	1
第二单元 我们的地球 .....	40
第三单元 物质在变化 .....	97
第四单元 探索宇宙 .....	137
第五单元 假设与实验 .....	190

# 第一单元 显微镜下的世界

## 单元概要分析

本单元是在学生学习了常见的动物、植物、人体这些生命体的一些共同特征的基础上,根据《科学(3~6 年级)课程标准》中关于微生物及生物的基本结构来编写的。通过本单元的学习,主要指导学生初步认识细菌、霉菌、病毒等微生物,知道生物体由细胞构成,了解微生物与人类的密切联系。

本单元涉及到《科学(3~6 年级)课程标准》的具体内容主要有以下几方面:

科学探究:

5.1 能用简单工具对物体进行较细致的观察,并能用图和文字表达。

5.5 能做控制变量的简单探究性实验。

科学知识:

3.1 了解细菌的主要特点和对人类正反两方面的作用。

3.2 知道真菌是既不属于植物也不属于动物的一类生物。

3.3 知道病毒也是生物中的一类。

3.4 知道细胞是生命体的基本结构单位。

情感态度与价值观:

2.1 热爱科学,尊敬科学家,喜欢看科技图书及其影视作品。

2.3 认识到科学是不断发展的。

4.1 喜欢用学到的科学知识解决生活中的问题。

本单元采用了总一分一总的设计结构,把认识微生物的概貌作为单元学习的起点,然后再分类认识细菌、霉菌。最后,再从生命体都具有细胞结构的角度,进一步帮助学生扩展对生命体共同特征的认识。

在设计本单元各课时,采取了活动体验、增强感性,资料导引、获取认知的模式。例如:通过采集水样或观察“小池塘”里的变化,引入对微生物的认识;通过做酸奶的活动,引入对细菌的认识;通过观察馒头和其他物体的发霉现象,引入对霉菌的认识。在这些认识活动中,交织着对科学探究技能的进一步培养,其中包括:用放大镜、显微镜观察的能力,控制变量的实验能力,借助资料获取知识的能力,进行归纳概括的能力。此外,在本单元的学习内容中还包括利用资料,渗透尊敬科学家、认

识科学是不断发展的科学史教育，以及把学到的微生物知识用到生活实际中去的实践教育。

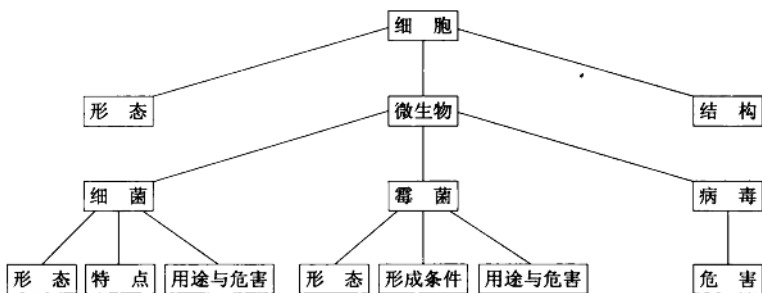
由于本单元涉及的知识专业性较强，而且要用到显微镜，同时又是学生第一次接触，因此，在教学本单元时要注意以下几点：

1. 不要求学生自己操作显微镜进行观察。

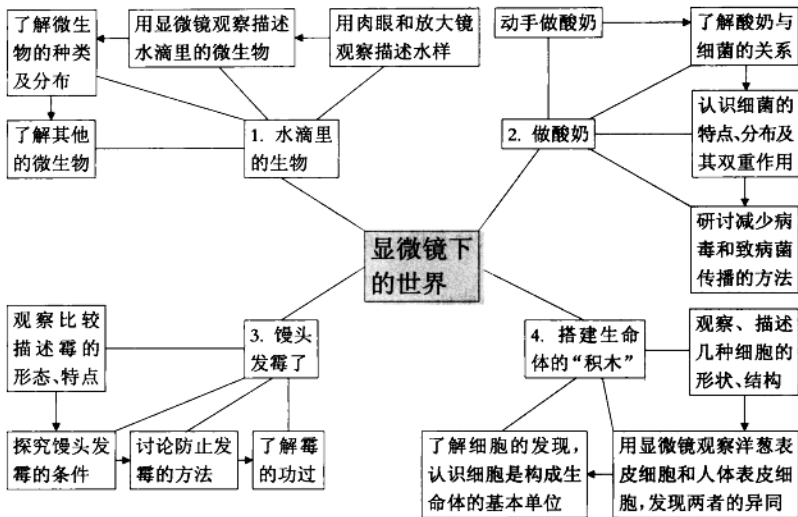
2. 把握好知识的深度。在小学阶段只要求学生细菌、霉菌、病毒这些常见微生物及它们与人类的关系有粗浅的了解，而且这些认识应多为感性的，教学中，不必作深入系统的研究。同样，对细胞的认识也只是停留在知道生物由细胞构成的层面，只求学生粗略了解细胞有大小、形态的不同。

3. 认真做好课前准备。第一，要预习本单元涉及到的微生物知识，收集微生物的分布和作用的资料，知道常见细菌和霉菌的类群代表。第二，要学习、掌握常见微生物的培养和临时装片的制作，以及用显微镜对它进行观察的基本技能，并在实践中不断积累经验。第三，要充分做好学生实践活动的准备与指导工作。由于我国地域广阔，在气候、生物环境、水体等方面都存在着差异，这就要求教师要充分结合当地实际，在学生实践活动前进行反复的试验，确保有效的指导学生开展活动。第四，要充分重视和使用网络、多媒体及仪器，使微观的、对学生较陌生的微生物教学变得生动、具体、有趣。

## 单元主要概念关系图



## 单元主要教学活动框图



## 单元课时分配建议

序号	课题	课时
1	水滴里的生物	1
2	做酸奶	1
3	馒头发霉了	1~2
4	搭建生命体的“积木”	1
总课时		4~5

# 1. 水滴里的生物

## 一、预期学习结果

1. 能够初步运用放大镜和显微镜观察微生物。
2. 知道微生物是个体微小、分布极广的生命体,绝大多数要用显微镜才能看到。
3. 懂得科学技术是在不断发展的。

## 二、教学重点与难点

重点:观察、认识微生物。

难点:用显微镜观察微生物。

## 三、教材简析

在丰富多彩的大自然中,千姿百态的植物,形形色色的动物,“人丁兴旺”的微生物,构成了地球上生机勃勃的生命世界。在2000米的高空、6000米的深海、2000米的地层,在河流、湖泊、池塘、小溪,在人、动物、植物的体内,都有微生物的踪迹。尽管微生物是最早出现在地球上的生命,人类早已利用它来酿酒、做腐乳,也知道把粮晒干不易发霉,但是微生物个体微小,只能用微米甚至更小的单位“埃”来衡量,因此人类用肉眼难以看到它们。直到人类发明了显微镜,延伸了人类的感官功能,才发现了这个庞大的“小人国”。微生物的发现,是科学技术不断发展的结果。因此,在学生学习了动植物、人体知识后,安排一个单元介绍一些浅显的微生物常识,可以拓展学生的知识视野,了解生物界的概貌,认识科学的发展及其作用。

本课是本单元的起始课,从总体上对微生物进行概述。同时基于以上思考,在编写本课时采用了这样的结构:用肉眼和放大镜观察、寻找水中的微生物——再借助显微镜观察、寻找水滴中的微生物——认识微生物、了解微生物的发现史和

概貌。

根据编写结构,本课教学内容分以下三部分:

第一,用眼睛和放大镜观察、寻找水样里有什么。

要求学生先用眼睛和放大镜观察并描述水样,指导学生从水样的颜色、透明度、是否有杂质和泡沫等方面进行细致的观察,进一步培养学生用感觉器官和放大镜进行观察的能力。另一方面也是为了调动学生已有的自发认识和生活经验,从而主动提出用显微镜去观察微观世界。

关于水样的采集,教材提供了两种方法供教师选择:一种方法是指导学生从地面积水、水沟、小溪、池塘等处采集,这样做还便于学生了解微生物在自然界的分布。但是为了安全,一定要在教师或家长的监护下进行。要注意选择长有水草和藻类、水色发绿的水池。为了便于在显微镜下观察到微生物,最好对水样进行培养(培养方法见教参)。另一种方法是观察课前制作“小水塘”中的水样。选择这种方法,需要教师在课前两、三周指导学生制作。

第二,用显微镜观察水样里有什么,认识微生物。

用显微镜观察并画出水滴中的微生物,需要学生更细心、更有耐心,它能培养学生如实反映客观事物的科学态度。同时,也能让学生通过亲身体验,感受到显微镜在人类认识世界中的重要作用。

借助显微镜观察水滴中的微生物,需教师具备一定的技能技巧,因此在教学时教师要认真做好准备工作:(1)为学生制作好水中微生物的显微玻片标本。为了确保能看见水中微生物,最好使用微生物培养液来制作,制作时要有耐心地反复取材观察。(2)要能正确、熟练地使用显微镜,并做好分组观察的准备(请见参考资料)。(3)收集和积累水生微生物的图片和资料。

在这里需要说明的是:(1)没有显微镜的学校可以想法借一借,尽可能让学生能用显微镜观察。(2)确实不能办到的或者用显微镜看不见微生物的,可以用课本上的水滴微生物图或由教师提供影视图片资料来解决。(3)课本上的水滴微生物图,不是用以表示我们通过显微镜观察一滴水时实际能看到的情况,而是对使用显微镜不理想或没有显微镜的一种补救。

第三,了解微生物的发现概况。课文是以图文和资料的方式来呈现这方面的内容的,其中,对于列文虎克和显微镜的内容可作一些补充,而微生物的概况则只要求学生知道微生物在自然界中的分布,以及了解微生物有不同的种类即可。



## 四、教学活动建议

**活动目的：**通过观察水样，进一步培养学生用感官和放大镜进行较细致观察的能力，引出用显微镜观察的活动。

### 活动准备：

1. 提前 1~2 周采集水样，或制作“小水塘”。

2. 各种水样或“小水塘”，放大镜、抹布等。

### 提示：

1. 让学生介绍水样的来源。

2. 分组用肉眼仔细观察水样或“小水塘”，教师适时提供放大镜，并注意指导学生进一步掌握使用放大镜进行观察的技能。

3. 每组可交换观察水样。

4. 在学生汇报观察结果时，应要求学生如实汇报。

5. 在以上观察的基础上，启发学生推测：水体中是否还有用眼睛看不见的生物？需要借助什么仪器来观察？

# 1 水滴里的生物



在自然界里取些水来，看看里面有什么。



取水样时千万要注意安全！



制作“小水塘”进行观察。



1. 在一个干净的广口瓶中加入三分之二的冷水。
2. 将一些腐烂的和新鲜的叶子、草撕碎后放入水中，并加进一把土。
3. 将瓶子放在有阳光的窗户附近，三周后，利用放大镜就可以看见水里的变化了。

2