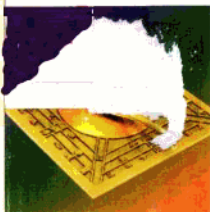


义务教育课程标准实验教科书

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

五年级 上册

义务教育课程标准实验教科书

小学科学教学参考书

五年级(上册)

主 编 郝京华 路培琦
编写人员 曾宝俊 李丹梅 冯梦月
张 翔 方锦强

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，更要有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，科学课加大了定量观察、测量采集数据、统计、计算、分析整理数据等等，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：“生命的源泉——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，从书本上学知识，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,您可以看出,我们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,让您能从整体上把握自己教学的脉络,使您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,我们这些做教师的要尽快提高自己,迎难而上。这也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新的一页!

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	白天和黑夜	1	太阳和影子	2
		2	太阳钟	1
		3	昼夜交替	1
		4	看月亮	2
		5	昼夜对动植物的影响	2
		6	单元总结	1
第二单元	光与色彩	1	光的行进	2
		2	照镜子	2
		3	研究透镜	1
		4	七色光	1
第三单元	电和磁	1	简单电路	1~2
		2	导体和绝缘体	1
		3	探测暗盒里的电路	1
		4	研究磁铁	1~2
		5	电磁铁	2
第四单元	呼吸和血液循环	1	测量呼吸和心跳	1
		2	肺和呼吸	1
		3	心脏和血液循环	1
第五单元	解释与建立模型	1	解释	1
		2	建立模型	1

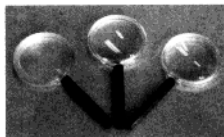
总课时:26~28

《科学》五年级上册工具箱器材清单

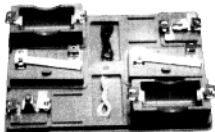
1. 月相仪



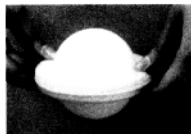
2. 放大镜



3. 电路实验装置



4. 人体导电球



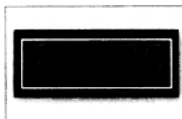
5. 电路暗盒



6. 指南针

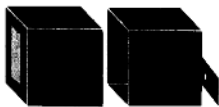


7. 测心跳仪

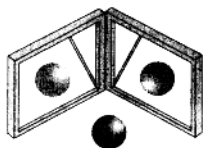


《科学》五年级上册学生耗材清单

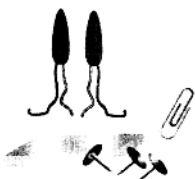
1. 小孔成像装置



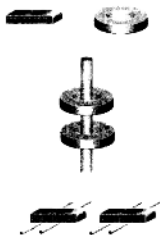
2. 照镜子装置



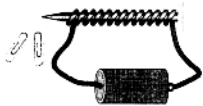
3. 做红绿灯装置



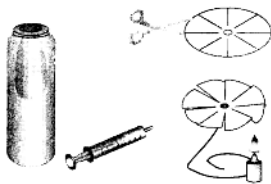
4. 研究磁铁性质装置



5. 做电磁铁装置



6. 研究空气的性质装置



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》五年级上册工具箱器材清单	VII
《科学》五年级上册学生耗材清单	VIII
第一单元 白天和黑夜	1
第二单元 光与色彩	48
第三单元 电和磁	83
第四单元 呼吸和血液循环	130
第五单元 解释与建立模型	156

第一单元 白天和黑夜

单元概要分析

本单元选取的研究对象为学生常见的影子、太阳、月亮,通过一系列学生感兴趣的活动,在初步认识太阳、月亮、运动的基础上,将学生的视角逐渐引向昼夜交替变化对生物以及人类的影响。

本单元涉及的课程标准的具体内容:

科学探究:

2.2 能针对问题,通过观察、实验等方法收集证据。

2.3 能在总结证据的基础上,做出合理的解释。

2.5 能对探究的问题做出初步的结论。

科学知识:

2.1 知道昼夜变化与地球的自转有关。

2.2 了解古代人对昼夜变化的猜想。

2.3 了解昼夜变化对人及动植物的影响。

情感态度与价值观:

1.2 敢于大胆想象。

1.3 在学习和解决问题中注重证据。

本单元内容属于《科学(3—6年级)课程标准》中“地球与宇宙”中“天空中的星体”部分,这方面内容在本套科学教材中是第一次出现。本单元探究活动将从观察和研究最常见的太阳和月亮开始,这也是人类认识宇宙的开始。

本单元共五课,按照时间的顺序,依次研究白天常见的太阳的东升西落、影子的长短变化;昼夜的交替轮回;夜晚月相的阴晴圆缺变化和因昼夜变化而引起动植物的节律变化。

一、认识太阳和影子变化的规律及其运用。第1课《太阳和影子》从观测太阳的位置入手,通过引导学生观测太阳视运动和阳光下物体的影子,探究太阳视运动和影子移动、变化的规律。通过从方位和高度两个方面描述太阳的位置,了解天体位置表述;通过一天的连续观察,进而发现太阳东升西落的规律;通过探究影子产生的原因以及影子变化的长短,组织学生用一天的时间去观测阳光下物体影子的

变化,在收集大量数据的基础上总结影子变化的规律。第2课《太阳钟》则侧重于影子变化规律的运用,通过指导学生观察各种不同形状的太阳钟(日晷),发现太阳钟的共同规律——利用物体在阳光下影子有规律的移动,以培养学生的概括能力。《太阳钟》一课,指导学生制作太阳钟,学会运用这个规律,这既是对原理的运用活动又是引导孩子投身到实际天文观测倡导活动。

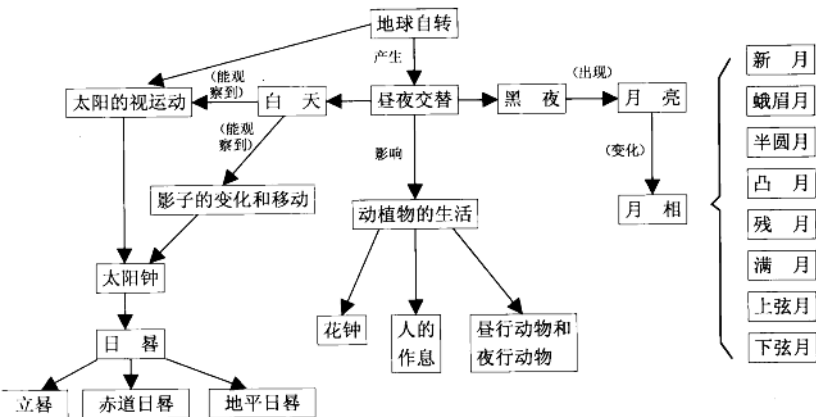
二、探究昼夜交替现象的成因。在研究了太阳的东升西落现象之后,让学生利用地球仪来模拟昼夜交替现象,了解昼夜交替变化的成因,了解在世界上同一时刻不同的昼夜现象。同时,引导学生关注科学史,从古代埃及到中国的神话传说,从托勒密到哥白尼对昼夜交替现象的解释,展开真理的发现过程,对学生进行科学发展史的教育。

三、连续观察月相的变化,研究夜晚的月亮。通过组织学生看月亮,坚持给月亮记日记,来发现月相的变化规律。无论是在白天组织学生观察记录太阳的影子,还是在夜晚组织学生看月亮研究月相变化的规律,都不是短时间内能完成的,这需要一整天、一个月或者更长时间的连续观察记录,才能得出科学的结论,以此有利于培养学生持之以恒的学习品质。

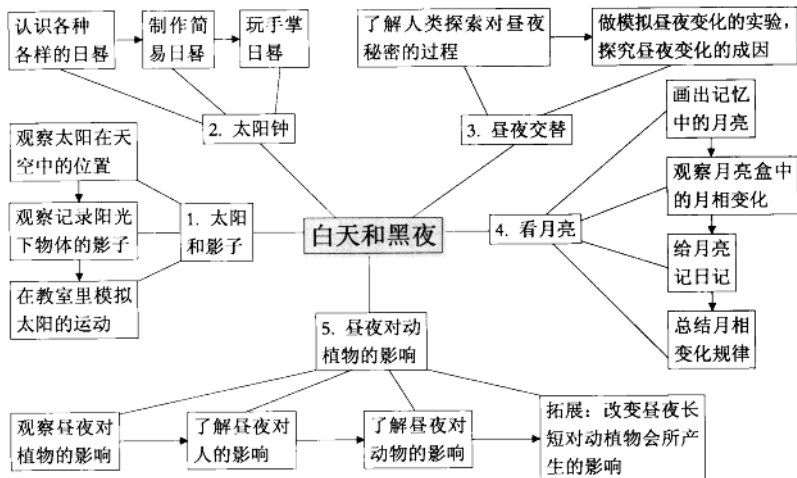
四、认识由于昼夜变化引起的生物节律现象。综合研究因为昼夜现象而引起的一系列生物变化和反应:植物的花开花落,人的作息时间,动物的昼伏夜出等。这些现象虽然也是学生平时司空见惯的事情,但引导学生了解并关注这些现象意义重大,让学生去发现这些平凡小事中的不平凡。

本单元从观测太阳开始,让学生亲自投入到对太阳和月亮的观测中,使学生真切地感受到太阳和月亮周而复始的运动和变化,认识到太阳的视运动模式及其与影子变化和气温之间的关系,意识到月相变化隐藏的规律,懂得掌握和利用这些自然规律,会给我们的生活和社会的发展带来好处。我们更期待他们会由此感悟:司空见惯的现象中往往会包含着值得深入探究的科学道理,而且,科学探究,永无止境。

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	太阳和影子	2
2	太阳钟	1
3	昼夜交替	1
4	看月亮	2
5	昼夜对动植物的影响	2
6	单元总结	1
总 课 时		9

说明：《太阳和影子》一课建议使用 2 课时，但实际教学可能需要整整一天的指导时间；《看月亮》一课建议使用 2 课时，一课时作指导用；一课时作总结用。在平时的教学中，需要在这一时期每天花几分钟对学生进行简单的指导。

1. 太阳和影子

一、预期学习结果

1. 能够发现影子变化的规律。
2. 能够连续观察记录阳光下物体的影子变化。
3. 懂得一天中气温和影子的变化与太阳的运动有关。
4. 意识到完整的观察记录对结论的重要性。
5. 了解太阳的视运动规律。

二、教学重点与难点

重点:认识太阳的视运动规律。

难点:连续一天的观测和记录。

三、教材简析

本课主题为两个互为因果关系的次主题合成的一个研究中心,教师采用了指导直接观察太阳视运动和间接了解太阳的视运动两个指导环节,指导学生在活动中认识太阳的视运动规律。

本课教材分为两部分:

第一,观察太阳在天空中的运动,发现其运动的规律。

教材首先呈现了一个场景图,日出和日落的情景。由此引导学生发现太阳的升起和落下现象,即太阳在天空中视运动现象。教材从学生的已有经验入手。太阳的运动,对于五年级学生并不陌生,然而,有意识地观察和研究太阳的运动,很少有学生有这样的经验,因此连续观测太阳一天的运动,对于小学生来说也并非易事,这需要他们付出一定的努力,也需要一定的坚持性,但更重要的需要老师的引导。

教材通过卡通图引导学生从方位和高度两个维度来描述太阳的位置。在描述

位置的时候,需要让学生借助一些地面的参照物来进行描述,在校园内则可以借助房屋、大树、旗杆等来描述太阳在天空中的位置。

在校内,学生无法做到不间断的连续观察,我们可以让学生可以利用下课、放学等固定时间来观察。实际上分时段观察,更有利于发现太阳位置的明显变化。

第二,组织学生在阳光下观测物体影子的变化,这是本课教学的主活动。教材要求学生进行实际测量,并记下当时的时间。在学生观测记录以后,将学生带回到教室,通过用手电筒模拟太阳来了解太阳的位置和影子长短方位变化的关系。在此活动中,手电筒移动的竹篾相当于太阳在天空中的运动轨迹。在此基础上通过组织学生讨论,启发学生思考并得出影子的变化与太阳、气温之间的关系,即太阳的位置和高度决定了影子的方向和长短。在视觉上,太阳自东向西运动,影子自西向东运动;当太阳处于东方,则影子方向朝西;太阳处于南方,影子方向朝北;太阳处于西方,影子方向朝东;太阳高度高,影子则短;太阳高度较低,影子则长。影子的长短变化和气温存在着一定的联系:一般情况下影子长,气温就低,而影子较短的时候,气温就高,但每天最高气温并不是影子最短的时候,而是在下午1~2时之间,这是因为在那时候地球上吸收太阳热辐射最多,故气温最高。

所有的这些讨论活动都必须建立在实际测量的基础上。因为学生只有经过实际的测量才能发现其中的规律,才能获得深刻的体验,因此,组织好科学、准确的测量活动非常重要。在测量中要注意让学生记录当时的时间、影子的长度、方位这些具体的数据,同时也需要让孩子做好长时间记录的准备,因为发现阳光下物体影子的变化规律不是通过一次测量记录就能完成的,往往需要一整天的时间,从早晨到校后就进行第一次观测,然后每到下课都去记录一次,一直延续到放学,这样学生就能够获得一天的数据。这需要培养学生持之以恒的毅力。对于五年级的学生来说,进行为期一天的连续观察也许还是第一次,也有一定的难度。所以,组织这样的活动就要在三方面下功夫:(1)教给孩子正确的记录方法;(2)激发学生记录的兴趣;(3)将所有的实验观测数据集中到一张记录纸上,有利于学生做出分析,最后通过模拟太阳的运动,讨论总结找出规律。

本课建议用两课时完成教学;第一课时完成室外观测指导,教会学生使用指南针和怎样做记录,并到室外练习。第二天完成连续观察一整天的任务。学生观测,老师利用下课的时间对学生进行指导。第二课时引导学生做出总结,发现阳光下物体影子的移动变化规律。