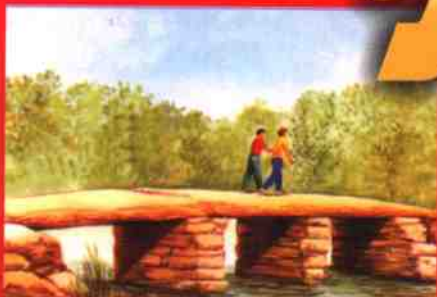


义务教育课程标准实验教科书

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
JIANGSU EDUCATION PUBLISHERS GROUP

五年级 下册

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(下册)

主 编 郝京华 路培琦

编写人员 方锦强 孙红柳 徐 燕 张翔

凤凰出版传媒集团
江苏教育出版社

书 名	义务教育课程标准实验教科书
作 者	小学科学教学参考书 五年级 (下册)
责任编辑	本书编写组
出 版	叶 枫
	凤凰出版传媒集团
	江苏教育出版社 (南京市马家街 31 号 210009)
网 址	http://www.xxkx.cn
集团网址	凤凰出版传媒网 http://www.ppm.cn
经 销	江苏省新华发行集团有限公司
照 排	南京水晶山制版有限公司
印 刷	江苏南洋印务集团
厂 址	丹阳市行宫镇 (邮编 212343)
电 话	0511-6842175
开 本	787×1092 毫米 1/16
印 张	11.5
版 次	2005 年 12 月第 2 版
	2005 年 12 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 7-5343-5431-5/G·5126
本书定价	10.78 元
总 定 价	22.78 元 (含光盘)
邮购电话	025-85400774, 8008289797
批发电话	025-83260767, 83260768, 83260760
盗版举报	025-83204538

苏教版图书若有印装错误可向承印厂调换
 欢迎邮购,提供盗版线索者给予重奖

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，是其中最突出的环节。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，书上写了的敢教不教。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”。我们鼓励教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《课程标准》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

2005.12

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)	土壤与 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	它们是怎样 延续后代的	岩石与矿物	人体的 “司令部”	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	遗传与变异	假设与实验	
六年级 (下)	我长大了	进 化	共同的家園	神奇的能量	探索宇宙	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	神奇的机械	1	什么叫机械	1
		2	怎样抬高讲台	1
		3	斜坡的启示	1~2
		4	拧螺丝钉的学问	1
		5	国旗怎样升上去	1
		6	自行车车轮转动的奥秘	1
第二单元	形状与结构	1	折形状	1
		2	搭支架	2
		3	建桥梁	1
		4	造房子	2
第三单元	它们是怎样延续后代的	1	不用种子也能繁殖吗	1
		2	动物怎样繁殖后代	1~2
		3	我是怎样出生的	1~2
第四单元	岩石与矿物	1	认识常见岩石	2
		2	认识矿物的性质	2
		3	日益减少的矿物资源	1
第五单元	人体的“司令部”	1	大脑	2
		2	神经	1
		3	感觉	2
		4	精心保护我的大脑	1
第六单元	交流与质疑	1	交流	1
		2	质疑	1

总课时：28~31

《科学》五年级下册工具箱器材清单

1. 组合式机械实验装置



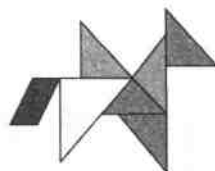
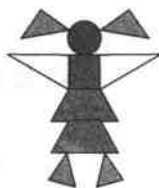
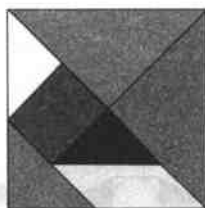
2. 小车斜坡实验装置



3. 岩石矿物化石标本



4. 七巧板



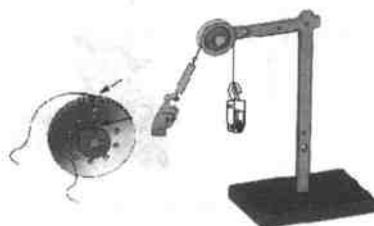
所配器材、耗材均由上海华茂文化教育用品有限公司研制、配套生产。
E-mail: shhuamao@sh163.net

《科学》五年级下册学生耗材清单

1. 杠杆装置



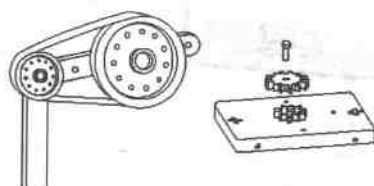
2. 轮轴装置



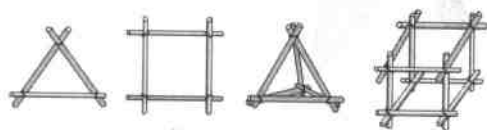
3. 滑轮装置



4. 传动装置



5. 搭支架



6. 建桥梁



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》五年级下册工具箱器材清单	VII
《科学》五年级下册学生耗材清单	VIII
第一单元 神奇的机械	1
第二单元 形状与结构	37
第三单元 它们是怎样延续后代的	69
第四单元 岩石与矿物	92
第五单元 人体的“司令部”	120
第六单元 交流与质疑	156

第一单元 神奇的机械

单元概要分析

本单元是学生考察力在传递过程中变化的具体实践,从而认识简单机械,了解机械的作用和用途,初步知道一些复杂机械的构造原理。在认识各种各样的力的基础上,将学生的探究和认识引向机械装置以及较为复杂的机器构造原理,是学生了解人类智慧以及劳动工具的重要教学内容。

无论是过去,还是现在以及未来,在人类利用客观世界以及对客观世界的改造中,生产劳动工具皆发挥了重要作用,从某种意义上说,生产工具的发展史就代表着生产力的发展史。本单元选取工具中涉及力变化的部分,即机械作用,介绍一些我们生活和劳动工具的原理。机械是利用力学原理组成的各种装置的总称,我们生活中所见的刀子、斧子、钳子、剪子、扳子、滑轮、螺丝钉、自行车、缝纫机、汽车、拖拉机、机床、起重机……小到一根缝衣针,大到像航天飞机那样的庞然大物,都是机械。无论这些机械的大小与复杂程度如何,它们都是由一些最基本的机械原理,也就是简单机械构成的,这就是本单元从最基本的简单机械引导学生探究的出发点。在本单元列举的简单机械中,杠杆是学生在无意识间最常用也是最基本的简单机械之一,滑轮和轮轴可以被看作是杠杆的变体,斜面则属于与杠杆不相同的一类学生常见的简单机械,而传动装置则将较复杂机械的工作部分相连,发挥力的传导作用,也使得简单机械能够完成力的衔接,形成机器,从而发挥更大的作用。

在这一单元里,我们将引领学生通过切身体会简单机械的作用,并探究一些简单机械的工作原理和利用它们的效能,使学生了解一些机械组合的道理,从而增进学生探究的意识和本领,体会工具的价值,体验成功的乐趣。

本单元涉及到小学科学《课程标准》的具体内容有:

科学探究:

- 1.5 了解科学探究的结果应该是可以重复验证的。
- 4.2 能对自己或小组提出的探究问题做出书面计划。
- 5.4 能用简单器材做简单的观察实验,并做实验记录。

5.6 能制作简易科学模型。

7.1 能尝试用不同的方式分析和解读数据,对现象作合理的解释。

科学知识:

2.1 知道推和拉可以使物体的运动发生变化,推和拉都是用力。力有大小和方向。

3.1 懂得怎样才能让天平和杠杆保持平衡。

3.2 知道利用机械可以提高工作效率,了解一些简单机械的使用,如斜面、杠杆、齿轮、滑轮等。

情感态度与价值观:

1.3 尊重证据。

1.5 愿意合作与交流。

2.1 认识到科学是不断发展的。

4.2 关心日常生活中的科技新产品、新事物,关注与科技有关的社会生活。

机械是一种利用力学原理组成的装置,学生对它们并不陌生,有时还会在诸多场合见到它们的身影,甚至有时还会不自觉地加以运用,然而,学生却很少明白其中的道理。本单元从学生身边常见的简单机械入手,以一系列的启发式的问题为课题名称,激发学生探究和认识的兴趣,引领学生在诸多研究活动中认识机械、了解简单机械。本单元采用总一分一合的思路进行建构。先总的介绍什么是机械,接下来用四课的篇幅分别引导学生研究杠杆、斜面、轮轴和滑轮,既巩固对机械的总体认识,也为接下来认识机械中力的传递打下基础。最后,课文从自行车的链条传动引入机械传动,由力的传递角度阐述机器是简单机械的组合,使学生获得对机械的一个整体认识。

本单元教材共有 6 课,内容主要包括三个部分:

第一部分,认识机械,即第一课“什么叫机械”。该课在调动学生已有知识的基础上,通过列举多个机械物品,阐述什么是机械,说明简单机械与复杂机械的差异,使学生了解机械的作用和机械是劳动人民的伟大创造,说明机械由来已久。

第二部分,了解一些简单机械的作用。它包含 4 课:“怎样抬高讲台”、“斜坡的启示”、“拧螺丝钉的学问”、“国旗怎样升上去”。这 4 课皆从启发解决现实的问题入手。

第二课“怎样抬高讲台”,从中认识杠杆的结构、作用以及用途。学生将在实际操作中体会杠杆的价值;在了解杠杆结构的基础上通过实验研究杠杆的

作用;在研讨杠杆的用途中认识到杠杆在现实生活的意义。

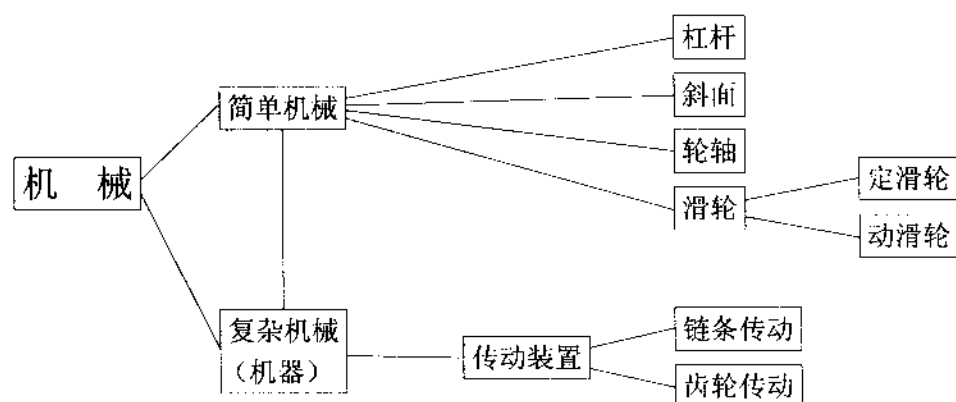
第三课“斜坡的启示”,从中认识斜面的形态、作用、用途以及坡度大小对施力的影响。学生将在实际操作中体会斜面是一种省力的机械,在控制坡度这个变量的实验中研究坡度大小对施力大小的影响;在制作变形斜面 and 讨论中发现斜面的变化和用途。

第四课“拧螺丝钉的学问”,从中认识轮轴的结构、作用、效能成因和运用。学生将在实际操作中体会轮轴的作用;在观察中了解轮轴的结构;在实验中认识轮轴效能的成因,即用力大小的秘密;在讨论与交流中,发现轮轴的广泛运用。

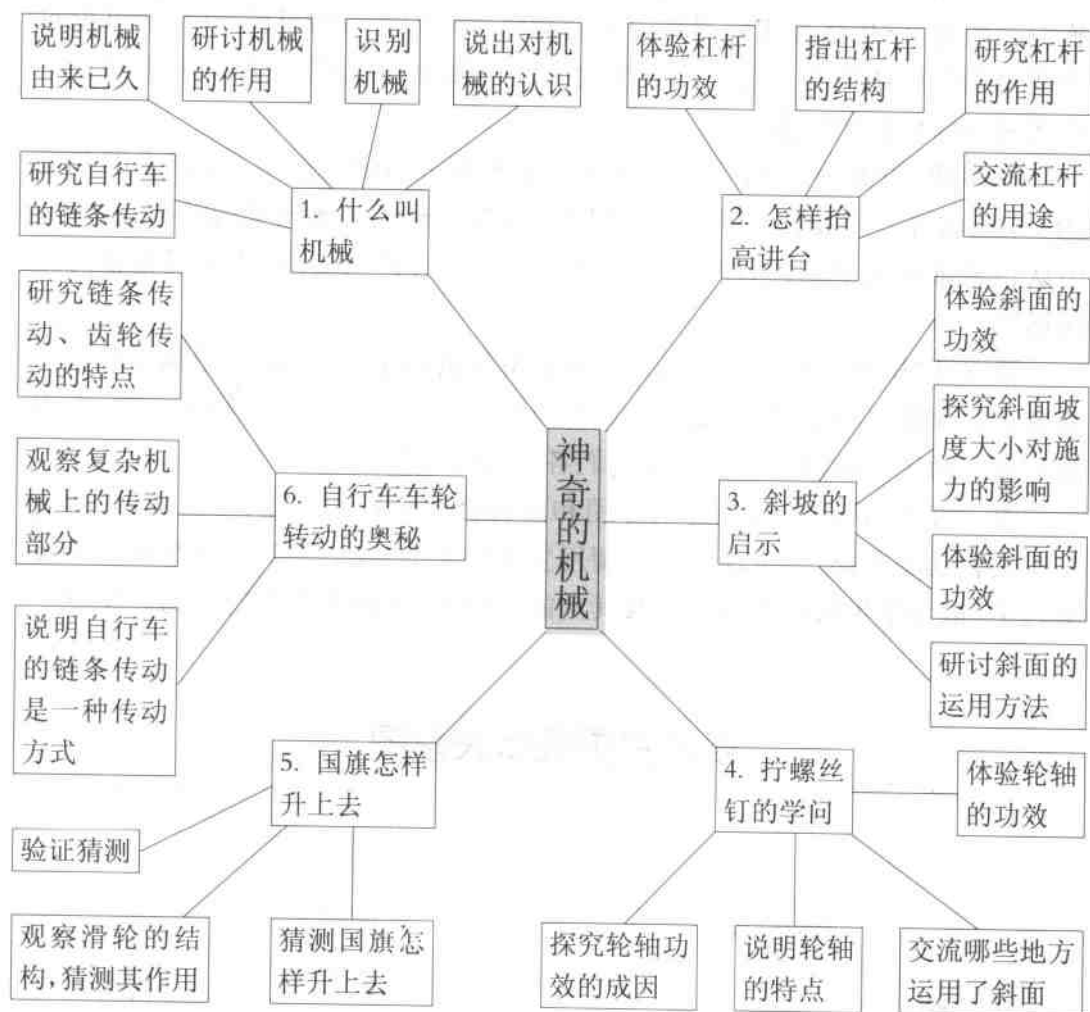
第五课“国旗怎样升上去”,从中认识滑轮的构造,认识动滑轮和定滑轮及其各自的作用。学生将在观察中认识滑轮的构造,区分动滑轮和定滑轮;在组装并探究两种滑轮的作用中了解它们各自的特点和功效。

第三部分,认识传动装置的作用和两种转动装置的特点,即第六课“自行车车轮转动的奥秘”。该课在学生调用生活经验的基础上,从自行车的链条传动入手,指导学生认识传动装置及其功能,明白链条传动和齿轮传动的特点。

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

课 序	课 题	课 时
1	什么叫机械	1
2	怎样抬高讲台	1
3	斜坡的启示	1-2
4	拧螺丝钉的学问	1
5	国旗怎样升上去	1
6	自行车车轮转动的奥秘	1
总 课 时		6-7

1. 什么叫机械

一、教学目标

过程与方法

1. 能够通过分析,区分简单机械和复杂机械。
2. 能够通过对比,认识机械的作用。
3. 能够在提示下调动生活经验对概念的外延进行搜索。

科学知识

1. 知道什么是机械和机械的作用。
2. 知道简单机械与复杂机械的区别。
3. 知道复杂机械是由简单机械组成的,复杂机械又叫做机器。
4. 知道人类很早就开始制造和使用机械。

情感态度与价值观

1. 认识到机械是我们创造和使用的,科学在不断发展。
2. 为人类祖先制造和使用机械的历史感到自豪。
3. 勇于探究和发现工具中隐含的科学原理。

二、教材简析

本课是本单元的首课,从什么是机械的角度总领整个单元,将学生引入对机械的探究和认识。课文从学生生活入手,用他们身边常见的物品来揭示机械的概念,说明机械的作用。

本课的教学内容主要有以下四个部分:

第一部分,引发学生收集生活感悟,导入学习内容。课文让学生针对“机械”这个名称,调用生活经验,展开搜索,从概念的外延初步领会机械的所指范畴。