

小学自然第六册
教师用书

人民教育出版社

(京)新登字 113 号

小学自然第六册

教师用书

人民教育出版社自然室 编

*

人民教育出版社出版

北京出版社重印

北京市新华书店发行

北京北苑印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 4.5 字数 95 000

1989 年 4 月第 2 版 1998 年 1 月第 9 次印刷

印数 1—7 330

ISBN 7-107-00095-0



9 787107 000959 >

ISBN 7-107-00095-0

G·152(课)定价:3.40 元

如发现印装质量问题影响阅读请与印厂联系

电话:6423 1598

说 明

新编小学《自然》第六册课本和教师用书,是根据 1981 年 3 月教育部颁发的全日制五年制小学教学计划(修订草案)编写的。

本册教材的内容可以分为五个单元:

1. 人体构造和生理的知识——第一、二课。其中第一课,是在儿童学习过骨骼、肌肉、消化、呼吸、血液循环、排泄等系统的构造、功能后,接着学习人体的另一个系统——神经系统,使儿童认识神经系统的结构、功能和卫生,特别是脑和神经的重要作用。第二课研究人从小到大的生长发育特点,重点是青春发育期的某些生长发育特点,从而认识营养、锻炼等对促进生长发育的意义,并为日后学习青春期的生理卫生知识打下良好的基础。

2. 生物分类和进化的知识——第十二~十四课。其中第十二、十三课,指~~导~~儿童在过去所学的脊椎动物和种子植物的知识基础上,分~~类~~学习一些无脊椎动物和没有种子的植物,从而获得一点动~~物~~植物分类的知识,并能认识一些比较低等的、构造比较简单的动植物。第十四课,在生物分类知识和化石知识的基础上,指导儿童纵观生物界的历史发展,从而形成生物进化及其与环境的关系的概念。

3. 电和磁的知识——第三~九课。通过本单元的学习,使儿童了解磁铁的性质及其应用,磁和电的关系,电的性质及

其应用,电子计算机的构造和用途,从而对电磁能有个初步的认识。

4. 信息和材料的知识——第十、十一课。能源、信息和材料是现代科学的重要组成部分,能源的知识已在三、四、五册和本册的前一单元中学习了,本单元着重学习信息和材料的知识,使儿童认识信息科学和材料科学的重要性,信息的传递方法,以及信息技术和材料科学的发展,以期对现代科学的三个重要方面都能有个粗浅的了解。

5. 宇宙的知识——第十五、十六课,这是三、四、五册课本中有关宇宙知识的继续和扩展。其中第十五课,使儿童继了解地球和月亮以后,接着了解太阳(包括太阳能)和太阳系。第十六课,把儿童对宇宙空间的认识加以扩展,扩大到银河系、河外星系、总星系,从而认识到宇宙是无限的;并结合人类对宇宙的探索历史,使儿童认识到人类对宇宙的认识也是无限的。

本册教材在能力培养方面,主要是对以前学习各册时形成的各种能力(如实验能力、分类能力、创造能力、想象力等)继续加以运用和提高,强调让儿童独立地研究问题,即让儿童自己设计实验,自己进行分类,自己观察比较,自己分析综合,自己概括总结。教师的主导作用主要表现在课前精心设计教学过程,精心制订研究项目及其所需要的各项材料;课上主要是观察儿童的研究,倾听他们的意见,不要輕易地肯定什么或否定什么,不要用言语或表情去干扰儿童的思考。在儿童发言时,教师要注意发现矛盾,引导他们开展讨论或争论,必要时也需做些适当的启发,从而使研究更加深入。儿童在前五

目 录

说 明.....	1
一 人的神经系统.....	7
二 人的生长发育	17
三 磁铁	26
四 摩擦起电	32
五 探索雷电的秘密	40
六 电流	48
七 导体、绝缘体和半导体.....	55
八 电磁铁	61
九 电能	69
十 人怎样传递信息	75
十一 从天然材料到人造材料	86
十二 形形色色的动物	94
十三 形形色色的植物.....	102
十四 生物的进化.....	111
十五 太阳和太阳系.....	127
十六 无限宇宙.....	136

说 明

新编小学《自然》第六册课本和教师用书,是根据 1981 年 3 月教育部颁发的全日制五年制小学教学计划(修订草案)编写的。

本册教材的内容可以分为五个单元:

1. 人体构造和生理的知识——第一、二课。其中第一课,是在儿童学习过骨骼、肌肉、消化、呼吸、血液循环、排泄等系统的构造、功能后,接着学习人体的另一个系统——神经系统,使儿童认识神经系统的结构、功能和卫生,特别是脑和神经的重要作用。第二课研究人从小到大的生长发育特点,重点是青春发育期的某些生长发育特点,从而认识营养、锻炼等对促进生长发育的意义,并为日后学习青春期的生理卫生知识打下良好的基础。

2. 生物分类和进化的知识——第十二~十四课。其中第十二、十三课,指导儿童在过去所学的脊椎动物和种子植物的知识基础上,分类学习一些无脊椎动物和没有种子的植物,从而获得一点动植物分类的知识,并能认识一些比较低等的、构造比较简单的动植物。第十四课,在生物分类知识和化石知识的基础上,指导儿童纵观生物界的历史发展,从而形成生物进化及其与环境的关系的概念。

3. 电和磁的知识——第三~九课。通过本单元的学习,使儿童了解磁铁的性质及其应用,磁和电的关系,电的性质及

其应用,电子计算机的构造和用途,从而对电磁能有个初步的认识。

4. 信息和材料的知识——第十、十一课。能源、信息和材料是现代科学的重要组成部分,能源的知识已在三、四、五册和本册的前一单元中学习了,本单元着重学习信息和材料的知识,使儿童认识信息科学和材料科学的重要性,信息的传递方法,以及信息技术和材料科学的发展,以期对现代科学的三个重要方面都能有个粗浅的了解。

5. 宇宙的知识——第十五、十六课,这是三、四、五册课本中有关宇宙知识的继续和扩展。其中第十五课,使儿童继了解地球和月亮以后,接着了解太阳(包括太阳能)和太阳系。第十六课,把儿童对宇宙空间的认识加以扩展,扩大到银河系、河外星系、总星系,从而认识到宇宙是无限的;并结合人类对宇宙的探索历史,使儿童认识到人类对宇宙的认识也是无限的。

本册教材在能力培养方面,主要是对以前学习各册时形成的各种能力(如实验能力、分类能力、创造能力、想象力等)继续加以运用和提高,强调让儿童独立地研究问题,即让儿童自己设计实验,自己进行分类,自己观察比较,自己分析综合,自己概括总结。教师的主导作用主要表现在课前精心设计教学过程,精心制订研究项目及其所需要的各项材料;课上主要是观察儿童的研究,倾听他们的意见,不要輕易地肯定什么或否定什么,不要用言语或表情去干扰儿童的思考。在儿童发言时,教师要注意发现矛盾,引导他们开展讨论或争论,必要时也需做些适当的启发,从而使研究更加深入。儿童在前五

册的学习中,已经具备了一定的能力基础,只要提出的问题适当,完全可以放手让儿童去独立研究。儿童在研究的过程中可能成功也可能失败,失败了也不要紧,鼓励他们再去研究,经过多次失败后成功了,能力也就锻炼出来了。相反地,如果总是手把手地教,即使每一次都做成功了,也培养不出多少独立研究的能力。

在使用本册课本的过程中,仍望教师本着自然教学大纲的基本精神,从当地的自然条件和学校的实际情况出发,创造性地、灵活地使用课本和教师用书。

本册课本在编写过程中,曾得到李其震、仇力侠、应飞、王大光、路培琦、朱长德、万震岚、刘宗起等同志的大力帮助,在此一并表示感谢。

附表 1

第六册能力培养要项

课次	课 题	能力培养要项
一	人的神经系统	想象力
二	人的生长发育	制作和分析曲线图的能力
三	磁铁	实验能力
四	摩擦起电	实验能力 分析和概括的能力
五	探索雷电的秘密	
六	电流	实验能力 创造能力
七	导体、绝缘体和半导体	
八	电磁铁	实验能力
九	电能	
十	人怎样传递信息	创造能力
十一	从天然材料到人造材料	
十二	形形色色的动物	分类能力
十三	形形色色的植物	分类能力
十四	生物的进化	综合能力
十五	太阳和太阳系	分析能力
十六	无限宇宙	空间想象力

附表2

第六册需用教具

课次	课 题	教 具
一	人的神经系统	神经系统挂图、脑的模型
二	人的生长发育	
三	磁铁	铁矿石、条形磁铁、蹄形磁铁、指南针、铁钉或曲别针、细绳、钢针
四	摩擦起电	毛皮、丝绸、手帕、橡胶棒、塑料尺、玻璃棒、气球、气泡、支架、挂钩、细绳
五	探索雷电的秘密	毛皮、橡胶棒
六	电流	干电池、导线、开关、灯座、灯泡、蓄电池、银锌电池
七	导体、绝缘体和半导体	干电池、导线、灯座、灯泡、导体材料、绝缘材料、灯口、插座、开关、闸盒等常用电器、二极管、三极管、集成电路、光敏电阻
八	电磁铁	干电池、铁钉、有绝缘外皮的导线、指南针、曲别针、电铃、继电器、电话或矿石收音机的耳机、扬声器
九	电能	手摇发电机(带灯泡)
十	人怎样传递信息	电键、蜂鸣器
十一	从天然材料到人造材料	塑料和合成纤维的样品
十二	形形色色的动物	脊椎动物骨骼标本、各种节肢动物(如虾、蟹、蜘蛛、蝎子、蜈蚣、蛐蜒、昆虫)、各种软体动物(如蜗牛、田螺、蚌)、各种环节动物(如蚯蚓、蚂蟥、沙蚕)

续前表

课次	课 题	教 具
十三	形形色色的植物	各种蕨类植物(如蕨、铁线蕨、卷柏、 苹、槐叶苹)、各种苔藓植物(如葫芦 藓、地钱)、各种藻类植物 如水绵、 刚毛藻、丝藻、海带、石莼、紫菜)、各 种菌类植物(如蘑菇、木耳)
十四	生物的进化	古代动植物挂图
十五	太阳和太阳系	太阳系挂图
十六	无限宇宙	*天文望远镜、银河系与河外星系挂 图

注：前边有*的为选用教具

附表 3 第六册课时分配意见

课 次	课 时	课 次	课 时	课 次	课 时
一	1	七	1	十三	1
二	1	八	1	十四	2
三	1	九	1	十五	1
四	1	十	2	十六	1
五	1	十一	1		
六	1	十二	1		

一 人的神经系统

(一) 教学目的和要求

1. 指导儿童认识神经系统的组成及其作用。
2. 通过学习脑和神经,培养儿童的想象力。
3. 教育儿童注意神经系统的卫生保健。

(二) 课文说明

第一、二两课是一个单元,学习人体知识。

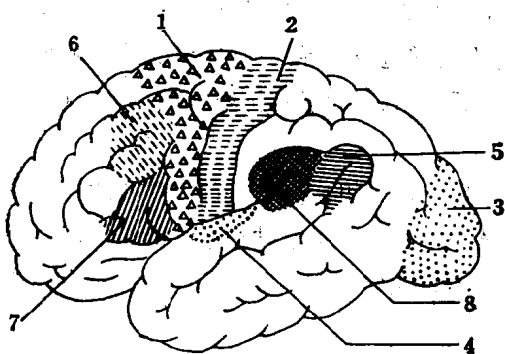
本课学习有关神经系统的知识。人能够成为一个整体来进行活动,人能够适应外界的环境,主要是靠神经系统的调节作用。神经系统由脑、脊髓和神经组成,本课重点学习脑和神经的知识。

教材由四个部分组成。第一部分,介绍神经系统的组成及其在人体里的作用。关于神经系统的组成,教材里只画了一幅图,没有用文字说明,主要是想让儿童自己通过图来认识。

教材的第二部分,介绍神经传导信息的特点。第一个特点,只能向一个方向传送,因而神经又分为传入神经和传出神经两类。第二个特点,速度比较快,每秒传送约 100 米,因此,在 1 米多高的人体里,神经来回传导信息仅在一瞬间。教材里有一幅插图,画着一个儿童看到苹果,到他伸手去拿苹果放

进嘴里，两类神经在这个过程中作用。先是儿童眼里的视网膜上出现苹果的图像，这个信息由视神经(传入神经)传入脑，脑就看到了苹果，并决定去拿这个苹果；这个命令由传出神经传到手上的某些肌肉，这些肌肉收缩，儿童就伸手去拿苹果了。

教材的第三部分，介绍脑的组成部分及大脑的功能。介绍脑的组成部分，教材里只画了一幅图，没有用文字说明，是想让儿童自己看图来认识。介绍大脑的功能，教材里选用了一张形象化的图来表示大脑各部分的功能。图中的“1”是运动中枢，管理全身的运动；“2”是躯体感觉中枢，管理全身的各种感觉；“3”是视觉中枢；“4”是听觉中枢；“5”是阅读中枢；“6”是书写中枢；“7”是说话中枢；“8”是听性语言中枢。



大脑皮层的神经中枢

教材的第四部分，介绍神经系统的保健知识。教材没有正面叙述，也没有说明道理，而是提出几个问题让儿童自己思考。学习这部分，要求儿童知道：脑越用越发达，神经系统越

用越灵敏；脑和神经也会疲劳，需要休息和睡眠。

人的神经系统从身体表面看不见摸不着，它也是关在人的躯壳这个暗箱里的一部分。科学家通过解剖尸体，通过用猴子、狗、蛙等动物做的实验，逐步了解到神经系统的构造及其各部分的一些作用，但这些实验都不适于让儿童在课堂上来做。因此，教师必须充分利用挂图、幻灯片、模型等直观教具，必须尽量联系儿童的生活经验，并适当地采用打比喻的方法，来调动儿童的想象力，让他们的头脑里出现一幅自己身体里的神经系统的图象，并对脑和神经在身体里的作用有个初步的概念。

作业第一项是让学生阅读一篇短文。儿童通过阅读这篇文章，不但可以扩展知识面，而且会对神经系统的作用及其构造留下比较深刻的印象。

作业第二项选用了科学家用狗做的三个实验，让儿童根据实验结果来推断脑干、小脑和大脑各有什么作用。切除了脑干的狗死了，因为脑干的下部（实际是延髓部分）有心跳、呼吸等重要中枢。切除小脑的狗站不稳，走不了路，因为小脑有调节身体平衡的功能。切除大脑的狗虽然活着，但什么也不认识，什么也不知道，因为大脑管理着全身各部分的感觉和运动。

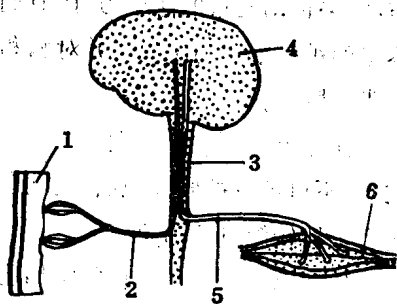
（三）教学建议

关于神经系统的组成，课本上的图画得很清楚，可以让儿童看着这张图，自己说一说。要使儿童知道，脑和脊髓在自己身体里的位置。关于脑、脊髓和神经的作用，儿童从课外书、

从电影电视中可能看到过一些,因此可以让他们自己讨论。关于脑的形态,可以出示模型,或让儿童回忆他们吃过的猪脑。关于脊髓的形态,可以让儿童回忆他们吃排骨时,在椎管里吃到的白色的软东西。关于神经的形态,如果有条件,可以让儿童看看脊椎动物的坐骨神经。

学习神经传导信息的方向,可以用比较的方法,与声波向四面八方传播做比较,与电在导线里来回流动做比较,指出神经只能向一个方向传送信息,它有传入神经和传出神经之分。这时可利用教材上的图,让儿童说说两类神经在这个过程中的作用。还可以画出下面的图让儿童说说。图上的

(1)是皮肤,当皮肤受到冷热或其他刺激时,信息由传入神经(2)传到脊髓(3),再由脊髓传到脑(4),脑做出避开这个



神经系统的作用图解

1. 皮肤 2. 传入神经 3. 脊髓 4. 脑
5. 传出神经 6. 肌肉

刺激的决定并发出命令,命令传到脊髓,再由脊髓通过传出神经(5)传到有关的肌肉(6),这些肌肉收缩,你就避开这个刺激。通过叙述这个图,不但可以了解两类神经的作用,而且可以了解脑和脊髓的作用。

学习神经传送信息的速度,可以让儿童根据自己的身高计算一下:信息从自己的脚趾传到脑,再由脑传到脚趾,需要多少时间?这样儿童对信息传送的速度之快就会有比较深刻

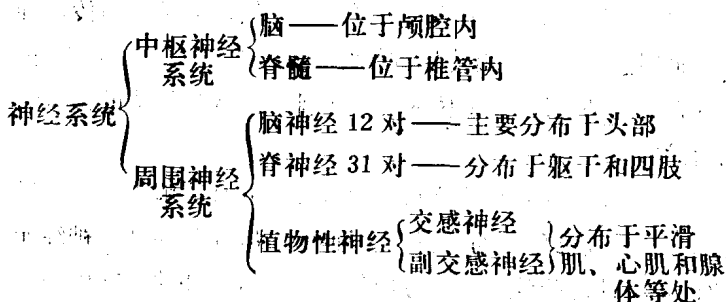
的印象。还可以举一些生活中常见的例子来说明神经传送信息之快，如汽车司机看到面前突然出现的险情时能够立即踩刹车；排球运动员打短平快球时，足球守门员扑救险球时，反应都极快。

学习脑分三部分，可以让儿童看图自己说一说，并指出这些部分在自己头部的什么部位。学习大脑皮层的机能定位，要让儿童看课本上的插图自己说一说，还可对照着自己的头部指出这些部分都在什么地方。

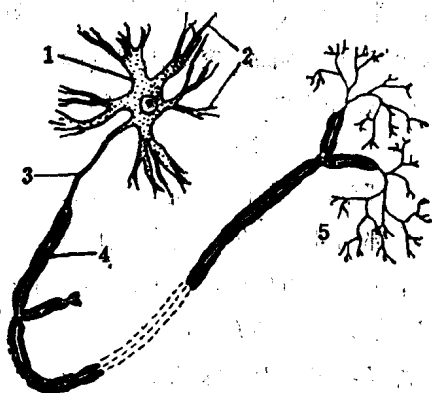
最后学习神经系统的卫生保健知识。建议针对儿童的实际情况，像课本上那样设计一系列的问题让儿童回答，并要求他们说明道理。

(四) 参考材料

1. 神经系统的组成 神经系统可分为中枢神经系统和周围神经系统两部分。中枢神经系统包括脑和脊髓；周围神经系统包括脑神经、脊神经和植物性神经，它们分布于全身，把中枢神经系统与全身各器官联系起来。



2. 神经细胞的结构和功能 神经细胞即神经元，是构成



神 经 元

1. 细胞体 2. 树突 3. 轴突 4. 髓鞘 5. 轴突的末梢

神经系统的基本的结构和功能单位。神经元由细胞体和突起两部分组成。一个神经元一般有一条长而分枝少的轴突，几条短而分枝多的树突。

神经元的突起又称神经纤维，外面常包着由许多神经胶质细胞构成的神经膜。在周围神经系统，许多神经纤维集成束，外面包以结缔组织鞘，这就是通常所说的神经。

神经分为三类：由传入神经纤维集结成的神经叫传入神经(也叫感觉神经)；由传出神经纤维集结成的神经叫传出神经(也叫运动神经)；由传入和传出神经纤维集结成的神经叫混合神经。

神经元受到刺激后能够产生兴奋，并且能够把兴奋传导出去，这种能够传导的兴奋叫做神经冲动，简称冲动。神经元之间神经冲动的传导是单方向传导，即神经冲动只能由一个神经元的轴突传导给另一个神经元的细胞体或树突，而不能