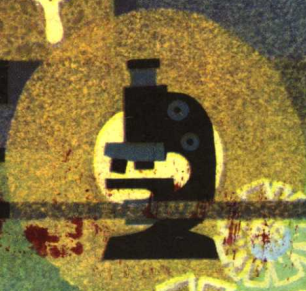


10.1001



生物

SHENGWU

TONGJIATINGKEXUESHIYAN

儿童家庭科学实验



儿童家庭科学实验

——生物

黄甘卓编译

河北人民出版社

一九八一年·石家庄

儿童家庭科学实验

——生物

黄甘卓编译

河北人民出版社出版（石家庄市北马路19号）

河北新华印刷一厂印刷 河北省新华书店发行

787×1092毫米 1/32 4 1/8 印张 66,000 字 印数：1—5,100 1981年9月第1版

1981年9月第1次印刷 统一书号：13086·80 定价：0.30 元

前 言

每个儿童长大了都可能成为科学家。重要的是培养他们从小对科学的兴趣和爱好。科学是一种认识事物的方法。科学家的任务就是对客观世界提出疑问和寻求答案。

使孩子们掌握科学知识的最好途径，莫过于身临其境，动手去做。如果让他们依靠自己的力量，去发现和探索周围事物及自然界的奥秘，生动活泼地学到科学知识，他们就会发现，现实世界比幻想世界更加激动人心，趣味无穷。这就是我们编译《儿童家庭科学实验》的目的。

这套小丛书，是美国 DOVER 公司出版的，全书分四册，即物理分册、电学分册、化学分册和生物学分册，共包括三百多项科学小实验和近四百幅插图。实验所需物品，大多是普通家庭的日常生活用品；少数没有的，一般商店里可以买到。全部实验没有危险，操作简单，容易取得完全成功。倘若能在具有初中文化程度的家长辅导下进行实验，那就更好了。值得指出的是，即使实验失败了一、二次，也没有什么不

好。那就再做一次，找出前一次失败的原因。要知道，从失败中得到的收益，往往比成功时得到的更多。

本书是这套丛书的“生物学”分册，介绍了有关认识生物的本质、植物世界、动物世界和人的七十七个小实验。

北京市科学技术协会

目 录

生物的本质	(1)
如何使用显微镜.....	(3)
在显微镜下看印刷字.....	(5)
观察一根毛发.....	(6)
棉纤维的结构.....	(7)
鱼鳞的奇妙结构.....	(8)
典型的细胞结构——“空”软木塞细胞.....	(10)
取自葱头表皮的活植物细胞.....	(11)
观察绿色植物细胞——金鱼藻.....	(12)
观察人体细胞——口腔上皮细胞.....	(14)
植物世界	(16)
培养单细胞微生物有机体——腐生细菌.....	(18)
观察腐生细菌.....	(20)
研究简单的淡水植物——藻类.....	(21)
培养酵母植物.....	(22)
从面包霉菌中生产孢子.....	(24)
观察食用蘑菇.....	(25)
建造一个玻璃“植物园”.....	(27)

在“植物园”中培植苔藓·····	(28)
在室内培育蕨类植物·····	(29)
干制蕨类植物标本·····	(31)
一株典型的开花植物的各部分·····	(33)
研究一种典型的根——胡萝卜·····	(34)
根的结合力·····	(36)
观察从根到叶的水循环·····	(36)
研究各种叶子的叶脉结构·····	(38)
制做树叶标本·····	(39)
绿叶是怎样制造食物的·····	(41)
分离叶绿素和检测叶子中的淀粉·····	(43)
位于叶子下表面的气孔·····	(44)
证明氧气是光合作用的一项副产品·····	(45)
证明绿色植物从叶子中释放水分·····	(47)
重力是怎样影响植物生长的·····	(48)
为什么叶子在秋天要变色·····	(49)
研究一朵豌豆花·····	(51)
观察豆荚——“干”果·····	(53)
观察“水”果的籽·····	(54)
种子的结构·····	(55)
种子是如何传播的·····	(57)
在玻璃“植物园”中培育籽苗·····	(59)
在海绵中培育籽苗·····	(60)

观察种在各种土壤中的种子·····	(61)
不用种子培育植物——营养繁殖·····	(62)
在塑料袋中培育籽苗·····	(65)
食肉与食虫类植物猎奇·····	(66)
动物世界 ·····	(69)
制做研究原生动物的干草培养液·····	(71)
观察原生动物·····	(72)
制做一套海贝和海洋动物标本·····	(74)
研究一只海盘车·····	(76)
海贝和珍珠·····	(78)
研究一只蚱蜢——一种典型的昆虫·····	(79)
观察幼虫变成蛾子或蝴蝶·····	(82)
萤火虫是怎样发光的·····	(84)
蜘蛛是怎样织网的·····	(86)
鱼是怎样呼吸的·····	(88)
研究鱼的骨骼·····	(89)
观察金鱼尾中的血液循环·····	(90)
一个“平衡”水族槽的各种要素·····	(91)
观察青蛙的变态过程·····	(93)
怎样养乌龟·····	(95)
鸡蛋的结构·····	(97)
研究鸡的消化器官·····	(99)
研究鸡腿的结构·····	(100)

人	(102)
人的口腔	(103)
单靠品尝鉴别食品	(106)
舌头的各个辨味区	(107)
观察一颗牛心	(109)
人的心脏与脉搏	(111)
制做胸腔的工作模型	(112)
证明二氧化碳气体是呼出气体的成分之一	(114)
证明呼气中存在水汽	(115)
观察牛或羊的肺部组织	(115)
人的天然体温	(116)
皮肤是怎样排出身体废物的	(117)
皮肤——天然的恒温器	(118)
研究一只羊肾	(119)
通过尝试法学习	(120)
习惯的形成	(121)

生物的本质

一提到生物，大概你会首先想到人和讨人喜爱的小动物，如猫啦，狗啦，金丝雀、热带鱼呀等等。再多想一下你就会意识到，各种植物也是有生命的——春天美丽的花草；夏天乘凉的大树；秋天累累的果实。



其实，平时看来死气沉沉的日用品，最初也是有生命的：制做书桌的木头和印书所用的纸张来自枝叶繁茂的大树；华美的丝绸衬衫是用蚕吐出来的丝织成

的；冬天穿的羊皮大衣曾经使小羊免遭严寒的侵袭。就连我们取暖时所烧的煤，几百万年前也是有生命的，那就是地球上生长着的巨型蕨树，只不过后来随着气候和地形的变化，它们慢慢地灭亡了，变成了今天我们所烧的煤炭。

上面列举的只是一些最容易想到的生物，实际上，水中和空中还有成千上万种生物呢。从池塘里打来一点水，仔细观察，你会看到一些微小的水生生物在那里四处乱跑。在水中还有其它一些生物，但它们太小了，用肉眼是看不见的，要想看见它们，就必须有一台显微镜，借助它可以看到许多更微小的生物。它们根据各自的本性，或是懒洋洋地飘浮在水中，或是在水中飞速地窜来窜去。你还会发现微小动物的食物，也就是各种微小的植物。

研究生物学需要一台显微镜，它是最基本的工具，在对生命本质的探索中，它也是最重要的助手，有了它的帮助，可以看到构成生物的最简单的结构——细胞和组织。它将展现新的生命世界，并在你观察那些用肉眼看得见和看不见的生物时，给你带来无穷的乐趣。

此外，还需要几块圆形的或方形的小玻璃片，它们叫做载玻片或盖玻片，被观察的微小物体放在载玻片上；盖玻片是用来盖住将要在显微镜下观察的微小物体的。

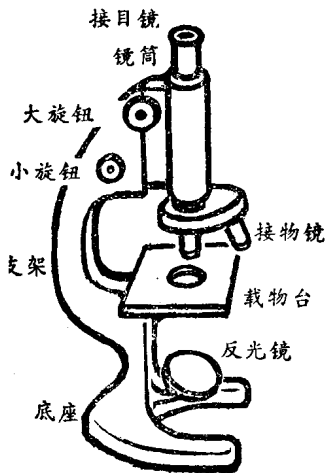
放在载玻片上的物体叫做“标本”。说到标本，它们绝大部分是很容易找到的，它们就在你的周围，只需在屋里和院里四处转转，或到附近的商店里去看看，就能收集到你要研究的各种标本了。

现在，准备开始富有趣味的探索吧！

如何使用显微镜

在开始生物世界的探索之前，首先需要掌握一项重要的技巧，这就是你必须学会如何迅速、正确地使用显微镜。

不论价格多便宜的复式显微镜，看上去通常都与下图所画的样子差不多。



在你开始考察那些用肉眼几乎或者完全看不见的东西之前，必须首先了解显微镜的各个重要部件及其用途。在阅读下文的说明时，最好参照图示。

在拿取显微镜时，要一手握着镜臂，一手托着镜座，永远保持它处于直立向上的位置。在安置显微镜时，要轻轻地把它放在靠窗户的一张稳固的桌面上。如果窗边没有桌子，就把它安置在电灯附近使用。

在调节显微镜时，先把低倍物镜同镜筒调节成一直线，当它被调整到正确位置时，你会听到咔嗒的声音。然后用右眼向镜里看，同时用手转动反光镜，使它对准光源，并把光线向上导入镜筒，通过目镜进入你的眼睛。将装片放在载物台通光孔的正上方，一面注视着较短的低倍物镜，一面用手沿顺时针方向转动粗调旋钮（较大的旋钮），转到使物镜距载物台上的玻璃片约 $\frac{1}{2}$ 厘米远时为止。

用眼睛向目镜里看，同时慢慢地沿逆时针方向（向着你的方向）旋转粗调旋钮，使镜筒缓慢上升，此时，装片上的标本将变得愈来愈清晰，即愈来愈聚焦。当标本被聚焦后，再用手极其缓慢地转动细调旋钮（较小的轮子），直到物象达到最佳清晰度时为止。

大部分显微镜目镜中的透镜可把物体放大十倍。在低倍物镜中的透镜也能把物体放大十倍，因此，如果你使用低倍物镜，那么玻璃片上的标本将显现为它

实际大小的 10×10 即 100 倍。

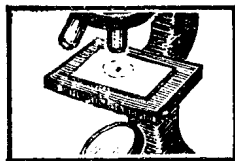
在高倍显微镜中的透镜通常能把物体放大 40 倍。因此，如果你使用高倍物镜，那么，玻璃片上的标本将显现为它实际尺寸的 10×40 即 400 倍。

细心地反复练习操作显微镜，一直到你已经熟练地掌握了它各部分零件的功能时为止。你可以从报纸上撕一个小印刷字做为练习时用的标本。

在显微镜下看印刷字

材料：一小张上面带着一个“上”字的报纸。

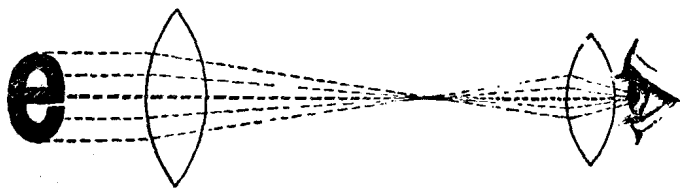
遵照下述程序：把印刷字放在载玻片的中央，盖上盖玻片并把它们一同放在显微镜的载物台上，让印刷字位于通光孔的正上方。用低倍物镜观察。



你会观察到：原来正放着的“上”，现在上下、前后颠倒了，并且要比不在显微镜下看时大得多。在高倍物镜下，甚至根本看不出它是一个字！它被放得太大了，以致于变成上面布满了横七竖八的纸纤维的黑粗线条。

你已经知道，“上”在低倍物镜下被放大了100倍，在高倍物镜下被放大了400倍，它之所以看上去为上下前后颠倒的，是因为来自玻璃片上“上”字笔直的光线在穿过物镜中两面凸出的透镜时，受到了弯曲（光波在从一个稀疏的介质——如空气——进入一个稠密的介质——在本实验中是一个固体的玻璃透镜——时，总是要弯曲的）。

这些弯曲的光线在显微镜筒中聚焦（集中到一点），随后继续进入目镜中两面稍有凸曲的透镜，最后向上射入眼睛。



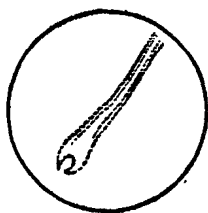
观察一根毛发

材料：显微镜，载玻片和盖玻片，一根头发。

遵照下述程序：从你的头上拔下一根头发，把它放在载玻片中央，并用盖玻片盖好，将它们一同放在显微镜的载物台上。

先用低倍，后用高倍镜观察。

你会观察到：一根头发是由两层构成的长轴。头发与头皮相接的那一点是杯状的，它叫做毛根。毛根位于头皮的下层，它实际上是头皮中细胞的一个集合体，头发就是从那里生长出来的。

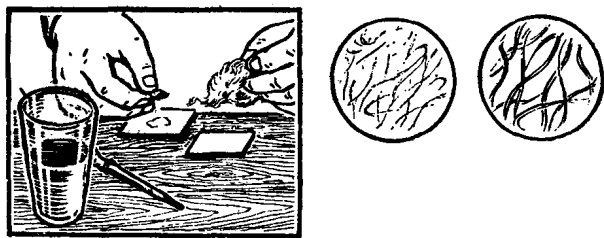


头发的颜色是由头皮细胞中的颜色物质——色素产生的，当色素完全不能形成时，头发就变白了。

棉纤维的结构

材料：一小块脱脂棉，一根吸管，一杯自来水。

遵照下述程序：撕几根脱脂棉，并把它们放在载玻片中心的一滴水上。用盖片把它们保护起来，然后一同放在载物台上，先在低倍、后在高倍镜下观察。



你会观察到：在低倍镜下，棉纤维变成了粗大的线条或管子，当然，在高倍镜下，它们甚至变得更大了。

脱脂棉是由许多互相交织在一起的单根线组成的。在显微镜下，每根纤维都做为单线出现在眼前，因此，能看到棉花的真实结构。

鱼鳞的奇妙结构

材料：收集一些小鱼鳞，为了防止它们干燥，用一块湿抹布把它们裹起来。此外，还需要一根吸管和一杯水。

遵照下述程序：在一块清洁的载玻片中央放两滴水，在水中放一片鱼鳞，并用一块盖玻片将它固定