

(动物)

奇妙的动物

——家庭生物实验

● 少年家庭科学院丛书

主编/郭 治 编著/吴云龙

QIMIAO DE DONGWU



QIMIAO DE DONGWU

QIMIAO DE DONGWU

安徽教育出版社

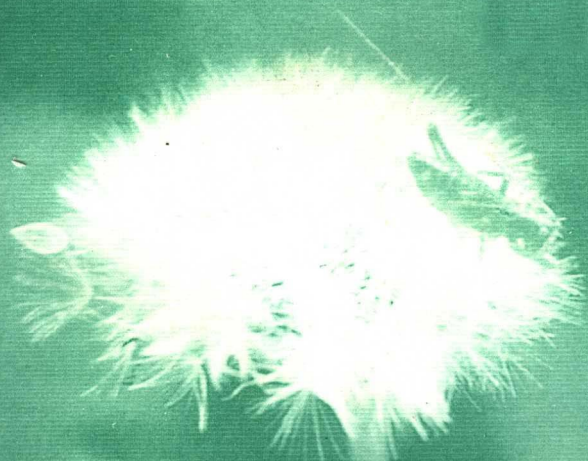
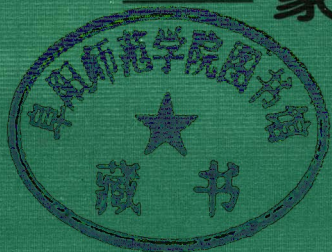
主编/郭 治

编著/吴云龙

奇妙的动物

——家庭生物实验

(动物)



少·年·家·庭·科·学·院·丛·书

责任编辑:朱智润
装帧设计:应梦莺
内文插图:吴东平

少年家庭科学院丛书

奇妙的动物

——家庭生物实验

主编 郭 治

编著 吴云龙

出 版:安徽教育出版社(合肥市跃进路1号)

邮政编码:230063

发 行:安徽教育出版社发行部(合肥市桐城路145号)

邮政编码:230061

经 销:新华书店

排 版:合肥南方激光照排部

印 刷:安徽新华印刷厂

开 本:850×1168 1/32 插页:2

印 张:5.5

字 数:100 000

版 次:1996年12月第1版 1996年12月第1次印刷

印 数:10 000

标准书号:ISBN 7-5336-2078-X/G·2614

定 价:7.90元(平装) 9.90元(精装)

发现印装质量问题,影响阅读,请与我社发行部联系调换

序

让家庭成为人才的摇篮

○ 郭 治

在漫长的人类文明史中，涌现过许多科学家、发明家、文学家、艺术家、政治家，这些杰出的人才对人类文明的发展有着突出的贡献，也成了今天青少年的楷模。

每个中小學生都渴望成才，每位家長都在望子成才。怎样才能成才呢？“好好讀書，考上大學，出人頭地……”不少家長是這樣想的，不少同學也是這樣想的。似乎上大學是人才的一條唯一出路，學校教育是成才的唯一途徑。

是這樣嗎？

我們不如從幾位杰出的人才談起。

爱迪生的“家庭科学院”

大发明家爱迪生对近代科学技术的贡献是有目共睹的，他发明了电灯、留声机等，是“发明大王”，是最聪明的人之一。

然而，爱迪生在上小学的时候却被老师说成“笨蛋”，逐出了校门。爱迪生的母亲把儿子领回家中，决心用家庭教育把爱迪生培养成才。

爱迪生小时候有很强的好奇心，他看到母鸡用体温去孵小鸡，竟钻进仓库孵起小鸡来。父亲到处找他，找到他以后并没有打他骂他，更没有说他“笨蛋”，而是耐心地诱导儿子去思考，去学习，去读书，去实验，去探索。

爱迪生9岁的时候就在母亲的帮助下读完了《罗马灭亡史》、《英国史》、《世界史》、《解剖学》、《科学字典》。11岁时就自己试读牛顿的学术专著《自然哲学的数学原理》。爱迪生在母亲的指导下，阅读了文学家雨果的许多作品，一时张口雨果闭口雨果，朋友们给他起了个外号：“维克多·雨果·爱迪生”。在家长的鼓励和支持下，童年的爱迪生博览群书，广泛涉猎知识，无疑为他后来的成功打下了基础。11岁的爱迪生也许读不懂牛顿的《自然哲学的数学原理》，但是，他的父母仍然鼓励他翻阅；雨果的小说也许和升学考试毫无关系，家长也不斥责为“闲书”。家庭为爱迪生的成才创造了良好的读书环境。

动手做实验，亲自去探索，这是爱迪生童年生活中的重要内容。从孵鸡没有受到打骂开始，后来爱迪生在地窖里自己办了个实验室，做各种实验。12岁时，他当了报童，在车厢里自己动手做实验，边看书、边实验，后来发生火灾，车长跑来给了爱迪生两记耳光，把他打聋了……显然，自幼爱动手动脑探索未知的爱迪生，在他自办的“家庭科学实验室”里练就了发明家的本领，对于他后来的成功奠定了基础。

既有实验，又有图书，广泛地汲取着前人的成果，亲自动手探索着未知，爱迪生童年时代的家庭，不该叫“家庭科学院”吗？

他们都有“家庭科学院”

我国著名的桥梁专家茅以升，童年的时候受到了良好的家庭教育。到了假期，他的祖父常常叫他站在桌旁学习。祖父的教授方法很特别，先取一篇文章，用毛笔抄录一句，讲解一句，待全篇讲完之后，再要茅以升背诵。茅以升背得滚瓜烂熟，满以为祖父会对他赞扬一番，谁知，祖父却板着面孔说：“读书务求其通，光会背不行，还要会讲、会写”。后来，茅以升学习古文，不光背诵，而且逐句解剖，深入理解，养成了良好的学习习惯。

著名作家叶至善是著名教育家叶圣陶的儿子。叶至善小的时候，父亲不但要他认真读书，而且主张他多读课外

书，多读“没有字的书”，所谓“没有字的书”就是通过观察、实验、思考，向社会和自然学习知识和技能。

我国著名的文学家和思想家鲁迅，在他的名著《朝花夕拾》里回忆了许多童年的生活。鲁迅小时候常到他家后面的“百草园”去玩，那是他的乐园。他在那里试着捉麻雀，去找唱歌的油蛉、弹琴的蟋蟀、砖下边的蜈蚣……童年的鲁迅还喂养过老鼠（隐鼠），他仔细地观察老鼠的生活……也许这就是“没有字的书”？

刘忠笃是我国著名的业余发明家，37岁时就有20余项重大的革新和发明。他在少年儿童时代受到了妈妈的良好教育。他要买玩具，妈妈说：“有本事自己做，自己做得再不好也有意思！”刘忠笃从妈妈带的书中看到了做湿度计的方法，就亲自动手用头发自制了一架毛发湿度计，没有成功，又做，在妈妈的指导下，10岁的刘忠笃终于制出了湿度计。你说，刘忠笃小时候是不是有个“家庭科学院”——又读书、又实验、又研究、又操作？

杰出少年来自“家庭科学院”

在我们身边还有许多杰出的少年，他们或者在国内外各种竞赛中名列前茅，或者在大学的少年班里初露头角，或者在影视中成了“小明星”……同学们心里在问：今天的杰出少年有没有“家庭科学院”呢？

在第一届全国青少年科学创造发明比赛中，小学生林

恒韬发明的充气雨衣荣获了一等奖。小恒韬怎么成了“小小发明家”呢？原来，他的父亲十分注意培养儿子的兴趣。小恒韬小时候把双色圆珠笔拆了，把收音机拆了，当爸爸的不但没有发火，而是先肯定了孩子的求知欲和探索精神，同时告诉孩子，科学不是蛮干，要学习一些知识，就要边看书、边动手。小恒韬把玩具青蛙拆了，用它的机芯自己做了个“七品芝麻官”，爸爸看了十分高兴，及时地肯定了他的创造。一天，妈妈为小恒韬买了一件塑料雨衣，小恒韬嫌穿雨衣时走路不方便，雨衣上的水总流到腿上和脚上，就吵着要买雨伞。爸爸对他说：“雨衣不好，雨伞也有不好的地方。比如风大就不好使。哪里不好？为什么不好？要自己想办法搞好它。”这样就在林恒韬的心里播下了发明的种子，几年以后，充气雨衣诞生了，由于下边充气，把雨衣支了起来，走路方便，雨水也不再流到脚上了。

对 144 名全国青少年小发明、小论文的调查表明，有 118 人都是得到父母支持的，占总人数的 82%，其中有 97 人表示得到了父母的“大力支持”和“支持帮助”。有 22% 的获奖者说，是受到家长的启发而对科技活动产生兴趣的。有 49.3% 的获奖者说，在小发明活动中遇到困难后得到了家长的帮助，例如到工厂借工具、买书和给予经济上的资助。总之，他们中的大多数都有个“家庭科学院”、“家庭工程院”！

大家都办“家庭科学院”

今天的青少年面临着科技的新世纪——21世纪。那是科学技术飞速发展的时代，电脑和机器人将替代传统的机器，信息“高速公路”将使全球成为一个小村庄，人类的文明将会发生巨变。死读书、读死书的人也许会成为“白痴”；不会创造的人也许会失业——机器人比他能干。

21世纪的人才，必须是有创造力的人才。

21世纪的人才，必须是懂科技的人才。即便是艺术家，也要懂科技：计算机绘画、电脑作曲、激光全息影视，哪种文艺活动离得开科学和技术？

要培养21世纪的人才，加强今天的家庭教育，开展家庭科技活动，无疑是十分重要的。

现在，全国实行双休日制度，孩子和家长在一起的日子增加了，怎样度过一个有意义的双休日呢？

办个“家庭科学院”不好吗？

这就是我发起编写《少年家庭科学院丛书》的渊源。我的设想得到了国家教委基础教育司副处长、全国家庭教育研究会副秘书长陈纲同志和上海《动手做》报社社长施国富同志的大力支持，又得到了几十位热心作者的赞同，经过近两年的努力，今天终于和读者见面了。

这套书把动手动脑的科学实验和课外阅读联系起来。同学们打开书，每一章节的前部分首先介绍一组很有趣，

又很容易做的实验，少年朋友在家里就能动手做，一般在半天就能完成。在每一组实验后面，都有一篇有趣的小品，介绍科学家进行这类实验的故事，讲讲有关的基础知识，谈谈这些知识在现代科学技术中的应用。最后是“家长辅导提示”，供家长参考。每本书有十四五章节，可供一个学期中的双休日使用，全套书共5册，小学高年级和初中的同学都可以用它开办自己的“少年家庭科学院”。

编写这样的双休日读物还是一次尝试，我们希望通过这套书能促成无数的“家庭科学院”，在我国造就出一大批21世纪的爱迪生、茅以升、鲁迅，使中华民族在21世纪的挑战中取胜！

目 录

实验 1	鸡蛋“冒汗”	1
	蛋的实验与启示	3
实验 2	铜钱套鸽喙	12
	和平的象征	14
实验 3	乌龟的本领	26
	龟之趣	28
实验 4	训练青蛙跳高	39
	蛙体行为种种	41
实验 5	青蛙的皮肤呼吸	49
	青蛙的特殊呼吸	50
实验 6	青蛙变色实验	59
	神奇的激素	60
实验 7	鱼鳔的妙用	69
	鲫鱼与金鱼	70
实验 8	鱼鳍和侧线的妙用	81

	水中航行家	82
实验 9	蟋蟀的呼吸	93
	善斗的鸣虫	94
实验 10	蜜蜂辨色、香的本领	109
	蜜蜂的一家	111
实验 11	纸片诱蝶	124
	蝴蝶的生活	125
实验 12	蚂蚁图案	136
	细腰昆虫	138
实验 13	观察猫的行为	147
	猫的趣谈	148



实验 1

鸡蛋“冒汗”

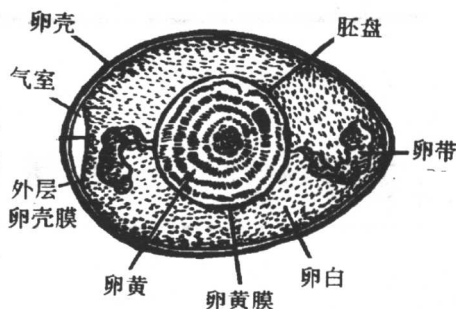
你见过鸡蛋“冒汗”吗？这是一个有趣的实验。通过这个实验，可以了解鸡蛋的一些特点。

在铁锅里放一些黄沙，推平。取一个新鲜鸡蛋，把蛋的大头一端埋在沙中，露出小头一端，整个鸡蛋大约有一半埋在沙中就行了。用小火慢慢加热铁锅，仔细观察沙中的鸡蛋，过了一会儿，你会发现蛋壳表面冒出一小滴一小滴的水珠，就好像出汗似的。

鸡蛋为什么会出汗呢？用放大镜仔细观察蛋壳，你会发现蛋壳的表面粗糙不平，如果放大镜倍数足够大的话，你还能观察到蛋壳上有许多小孔。据科学家计算，一只鸡

蛋壳上的小孔有 7000 个左右。为什么鸡蛋的壳上有这些小孔呢？我们知道，鸡蛋孵化成小鸡，鸡蛋中的受精卵发育生长，是需要一定的空气的。在鸡蛋中，有一个贮存空气的空腔，叫做气室。在孵化过程中，鸡的胚胎发育成长，需要进行呼吸。鸡胚胎呼吸的空气，就通过蛋壳上的小孔进入蛋内的。因此，这些蛋壳上的小孔又叫气孔，它们是供空气进出蛋壳的通道。

当你把鸡蛋放在沙中加热时，鸡蛋中的蛋白、蛋黄遇热膨胀，蛋内的压力增大，使鸡蛋中的一部分水分被迫从蛋壳的气孔中挤出来，变成了一滴一滴小水珠。这就是鸡蛋“冒汗”的秘密。

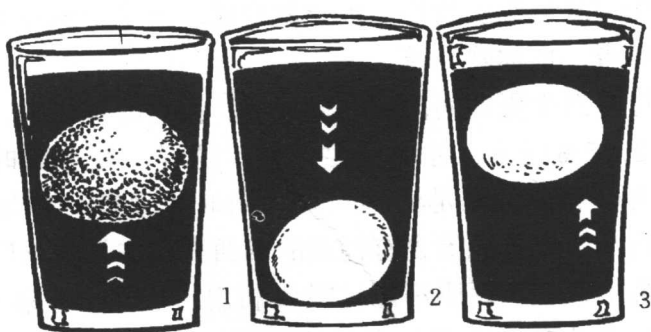


人们通常把鸡蛋分为三个部分，即蛋壳、蛋白、蛋黄，但如果要真正熟悉鸡蛋的结构，就必须掌握它的“学名”。如图所示，鸡蛋结构名称分别是卵壳、气室、外层卵壳膜、内层卵壳膜、卵带、卵白、胚盘、卵黄膜、卵黄。只有了解了鸡蛋的结构，才能正确地对鸡蛋进行各种实验。

蛋的实验与启示

蛋在醋中浮沉

用蛋可以做许多实验。你把鸡蛋放在水中，它的比重比水重，所以鸡蛋会沉到水底。但是可以用醋把蛋浮起来。方法很简单，把蛋放进醋和水调和的溶液里，大约30分钟后蛋就开始浮起来了，而且蛋壳上沾满了气泡。这时，把蛋壳上的气泡擦掉再放进去，蛋又沉下去了，过一会儿又沾满气泡往上升。蛋在醋液中搁两天，发现蛋壳



蚀掉了，用手轻轻一碰，蛋壳脱落成为裸蛋了。原因是蛋壳的主要成分是钙，钙慢慢溶于醋酸之中。你从海边拣回的贝壳可以泡在醋里一天，然后拿出来用水冲洗，就成为洁白的贝壳了。但是不要浸太久，否则像蛋壳一样被蚀

掉，这是因为贝壳和蛋壳的成分类似，都含有溶于酸的钙质。

如果你把鸡蛋放在盐酸里，反应速度更快，马上会看到非常有趣的变化：鸡蛋直冒气泡，不一会儿，外面的蛋壳不见了，成为裸蛋了。这是一场快速化学变化，蛋壳主要成分碳酸钙一遇上盐酸，会立即分解，放出大量气体——二氧化碳，变成氯化钙，溶解在盐酸溶液里。这就是说，鸡蛋壳一部分“飞”到空气里去，一部分跑到盐酸溶液里去了。

按照重量计算，一个鸡蛋中，蛋黄约占 31%，蛋白约占 59%，蛋壳约占 10%。蛋壳的主要成分既然是碳酸钙，那么，在母鸡的食物里，就应该含有大量的钙质。如果食物中缺乏钙质的话，蛋壳就变薄，甚至干脆没有蛋壳——裸蛋，也称软壳蛋。

母鸡在生蛋期间，需钙量很大。在它的食物中，钙质要占 2.25% 以上，才能满足需要。这样，在养鸡时，除了要为母鸡准备充足的饲料外，同时也要充分供给像蚌壳、石灰、碎蛋壳等含有钙质的东西。但如果缺乏阳光或缺少维生素 D，钙质不能被吸收利用，仍然会生软壳蛋。所以要使母鸡，特别是高产鸡不生软壳蛋，必须补充钙质、维生素 D，还要保证阳光照射。

辨别生蛋和熟蛋

生鸡蛋和熟鸡蛋的外表看起来完全一样，很难辨别。但是，你把它们分别放在两杯盛有茶水的杯里，大约经过30分钟，茶水的颜色变了，生蛋的蛋壳颜色变深，熟蛋的蛋壳颜色变化不大，因为生蛋的壳有一种容易吸附外物的本领，熟蛋的蛋壳吸附能力差。



另一种方法：把鸡蛋像陀螺一样，在平面上旋转起来看看，可以直着转的就是熟蛋，而马上倒下去的就是生蛋。原因是熟蛋的蛋白质变硬，而生蛋内的蛋白质呈液状，当你转动生蛋时，蛋内的液状物会摇动，所以无法均匀地旋转，而熟蛋呈固体，所以能均匀旋转。

把生鸡蛋横放，一压就破了。如果把它直立起来，就不容易破了。把四个直立的鸡蛋用化学粘土固定住，上面放一块木板，然后摆上重物，居然不会破呢！你可以坐上去试一

