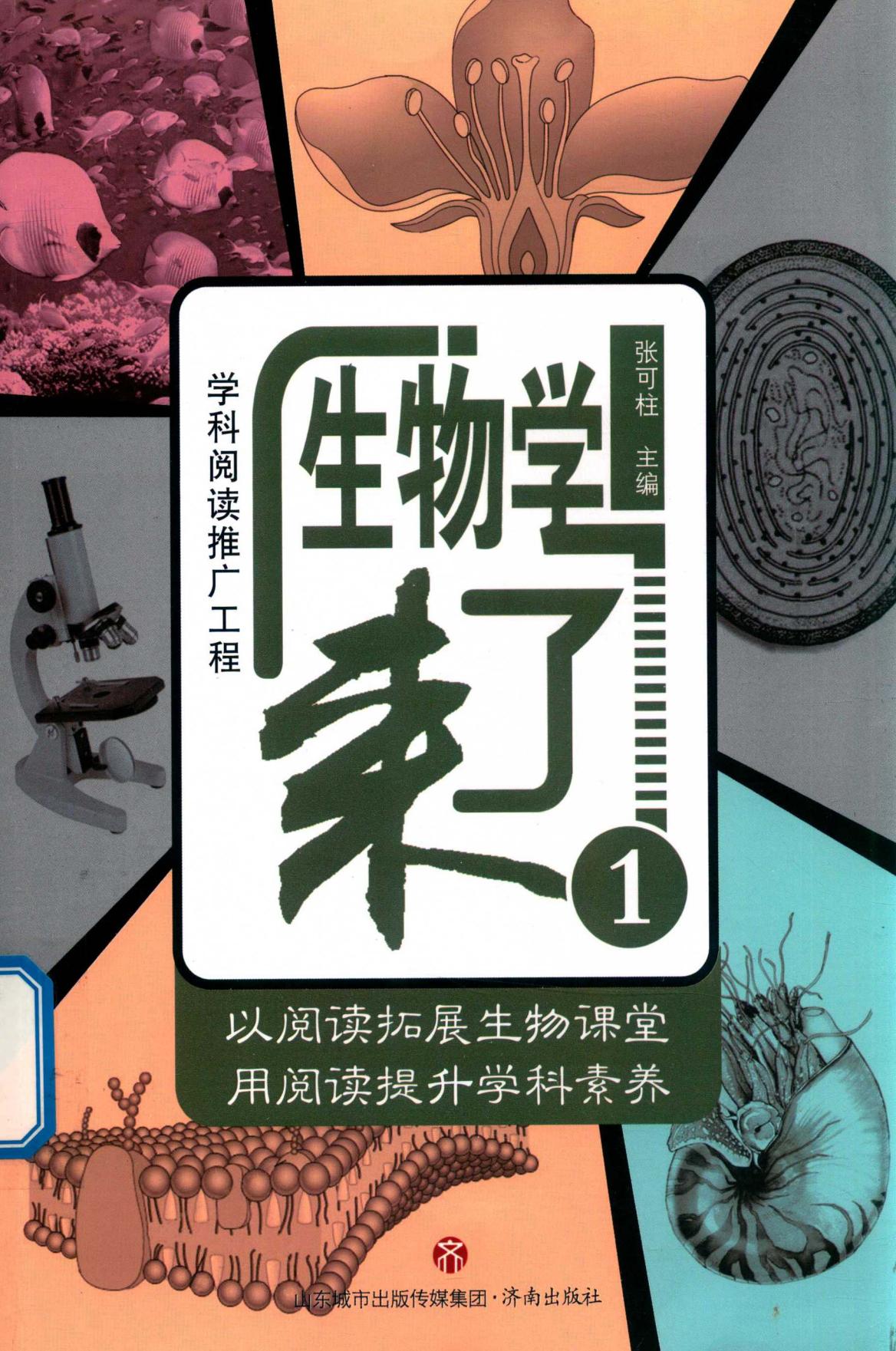




学科阅读推广工程

生物学来了

1

张可柱 主编

以阅读拓展生物课堂
用阅读提升学科素养



山东城市出版传媒集团·济南出版社

学科阅读推广工程

生物学来了

张可柱 主编

1

本册主编:任 岷

编者:(按姓氏笔画排序)

王殿凯 任 岷 孙 健

张作国 赵学杰 哈文玲

高 静



山东城市出版传媒集团·济南出版社

图书在版编目(CIP)数据

生物学来了.1 / 张可柱主编. — 济南: 济南出版社, 2018.1

ISBN 978 - 7 - 5488 - 2942 - 3

I. ①生… II. ①张… III. ①生物课—初中—教学参考资料 IV. ①G634.913

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 005161 号

出版人	崔刚
项目策划	周家亮
责任编辑	胡长娟
封面设计	胡大伟
出版发行	济南出版社
地址	山东省济南市二环南路1号(250002)
发行热线	0531-86922073(省内) 0531-67817923(省外)
印刷	肥城新华印刷有限公司
版次	2018年1月第1版
印次	2018年4月第1次印刷
成品尺寸	170 mm × 240 mm 16开
印张	6.75
字数	100千字
定价	28.00元

(济南版图书,如有印装错误,请与出版社联系调换。联系电话:0531-86131736)

以阅读拓展生物课堂 用阅读提升学科素养

(代序)

近年来，学科阅读的概念越来越受到重视。以教材为起点，引入丰富的相关文本，拉近课堂与课外的距离，拉近阅读与学习的距离，能使课堂变得更有张力和活力，形成对课堂的深度学习，构建起学科思维和学科素养，并进一步拓宽学科视野与探究能力。

这样的学科阅读，无疑能为我们的终身学习奠基。在此趋势下，为有效充实教材内容、拓展学科知识、培养学科素养，我们组织了一批教学经验丰富的专家和优秀教师，深入调查研究，认真总结分析，根据新课标和新考纲的要求精选内容，编写了本套《生物学来了》。

《生物学来了》选取了当前最前沿、最受关注的热点问题，用轻快的语言、鲜活的故事、活跃的学科思维，来分析热点问题背后的科学道理，有效拉近了学科知识与社会生活的联系。各册依据教材内容，精心选择主题文章，从不同侧面对生物学课本知识进行剖析、拓展和提升。从这些文章中，学生能读到与生物科学相关的奥秘、学科史等内容，目标是以一篇带多篇甚至多本，以课内带课外，以精读带博览，不断开阔学生视野，为学生打开知识之窗，将学科思维潜移默化地渗透于学生的学习当中。

苏联教育家苏霍姆林斯基说：让学生变聪明的方法，不是补课，不是增加作业量，而是阅读，阅读，再阅读。

愿本书能为你带来学习和生活的快乐，助你获得学科素养和能力的提升。

目 录

一 新陈代谢	
——生命的最基本特征	001
二 “蜂窝”与小人国	006
三 “细胞城”的秘密	012
四 打破“死亡魔咒”的海拉细胞	018
五 人类的电五官	
——传感器	024
六 蓝藻的那些事	029
七 苔痕上阶绿	033
八 远去的植物霸主	038
九 花儿朵朵	043
十 让苹果“青春常驻”	048
十一 海底花园的缔造者	
——珊瑚虫	053
十二 守望了5亿年的海洋精灵	
——鹦鹉螺	059
十三 排名第一的“小杀手”	065
十四 鱼游沧海深	070

十五 飞行的清道夫	075
十六 相亲相爱的榕树和榕小蜂	079
十七 寻找最微小的生命	084
十八 益生菌	
——肠道卫士	089
十九 腐乳	
——“中国奶酪”	095
参考答案	100

一 新陈代谢

——生命的最基本特征

1. 新陈代谢的研究历史。
2. 新陈代谢的含义。
3. 新陈代谢的类型。
4. 人类的新陈代谢与健康。

生物探秘

我们可以很轻松地判断一支铅笔和一只猫哪个是生物，理由貌似很简单，猫有生命而铅笔没有生命。可是对“生命”下一个科学的定义却十分困难，至今还没有一个为大多数科学家所接受的关于生命的定义。但是从错综复杂的生命现象中，我们仍然可以找到生物的一些共性，即生命的基本特征：除病毒外，均由细胞和细胞产物构成；生命表现出严谨的结构性和高度的有序性；具有新陈代谢作用；具有应激性和适应性；具有生长、发育、生殖的特性；具有遗传和变异的特征……

在这些生命特征中，新陈代谢现象

是最基本、最显著的。新陈代谢是生命体不断进行自我更新的过程，如果新陈代谢停止了，生命也就结束了。

新陈代谢的研究历史

最早对代谢概念的描述可以追溯到公元13世纪，阿拉伯医学家伊本·纳菲斯提出：“身体和它的各个部分是处于一个分解和接受营养的连续状态，因此它们不可避免地一直发生着变化。”第一个关于人体代谢的实验是由意大利人桑托里奥于1614年完成并发表在他的著作《医学统计方法》中。在书中，描述了他如何在进食、睡觉、工作、饮酒以及排泄等各项活动前后对自己的体重进行称量，他发现大多数所摄入的食物最终通过他所称的“无知觉排汗”被消耗掉了。

到了19世纪，在研究糖被酵母菌分解为酒精的过程中，法国科学家巴斯德总结出分解过程是由酵母菌细胞内的“酵素”来催化的。他写道：“酒精酵解是一种与生命以及酵母细胞的组织相关的，而与细胞的死亡和腐化无关的一

相关链接

酵素实际上是酶的旧译。酶是具有生物催化功能的生物大分子，即生物催化剂，它能用于加快各类生化反应的速度。

种行为。”这一发现与弗里德里希·维勒在1828年发表的关于尿素的化学合成证明了细胞中发现的化学反应和有机物与其他化学反应无异，都遵循化学的基本原则。

20世纪初，酶首次被爱德华·比希纳发现，这一发现使人们对代谢中化学反应的研究从对细胞的生物学研究中独立出来，同时这也标志着生物化学研究的开始。从20世纪初开始，人们对生物化学的了解迅速增加，汉斯·克雷布斯（图1-1）是最多产的研究者之一，他对代谢的研究做出了重大的贡献：他发现了尿素循环，随后又与汉斯·科恩伯格合作发现了三羧酸循环和乙醛酸循环。由于发现辅酶A及其作为中间体在代谢中的重要作用，他与李普曼共同获得1953年的诺贝尔奖。



图1-1 汉斯·克雷布斯

新陈代谢的含义

任何活着的生物都必须不断地获得物质，不断地积累能量；同时还必须不断地排泄废物，不断地消耗能量。这种生物体内同外界环境之间不断进行的物质和能量交换的过程，就是新陈代谢。

新陈代谢是生物体活细胞内全部有序的化学变化的总称。它由两个相反而又统一的过程组成，一个是同化作用过程，另一个是异化作用过程（图1-2）。

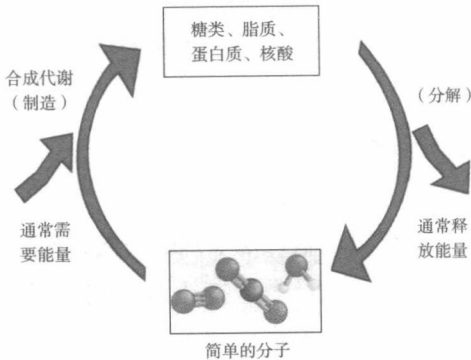


图1-2 新陈代谢示意图

同化作用又叫作合成代谢，是指生物体把从外界环境中获取的营养物质转变成自身的组成物质，并且储存能量的变化过程。

异化作用又叫作分解代谢，是指生物体能够把自身的一部分组成物质加以分解，释放出其中的能量，并且把分解的终产物排出体外的变化过程。

新陈代谢的类型

生物在长期的进化过程中，不断地

与它所处的环境发生相互作用，逐渐在新陈代谢的方式上形成了不同的类型。

根据生物体在同化作用过程中能否利用无机物制成有机物，可以将同化作用分为两种类型：一种是能够把从外界环境中摄取的无机物转化为组成自身的有机物并且贮藏能量，叫作自养型；另一类则只能从外界环境中摄取有机物转化成自身的有机物并且贮藏能量，叫作异养型，如羊、狗等动物和人类。

自养的类型比较复杂些。通常我们熟知的是各种绿色植物，它们可以通过光合作用将从外界环境中摄取的二氧化碳和水转化为淀粉之类的有机物并贮藏能量。但是，也有某些细菌采取了不同的方式。自然界中的某些微生物，它们能以二氧化碳和无机含氮化合物来合成细胞物质，并通过氧化外界无机物获得生长所需要的能量。例如，硝化细菌可以利用氨和亚硝酸氧化所释放的能量合成有机物；铁细菌能够氧化硫酸亚铁，并利用氧化释放的能量合成有机物。

根据生物体在异化作用过程中对氧的需求情况，可以将异化作用分为两种类型：一种是必须不断从外界环境中摄取氧来分解体内有机物释放能量的，叫作需氧型（或者叫作有氧呼吸型），动物、人类和绝大多数的植物属于这种类型；另一种是在没有氧的条件下，将体

内有机物分解释放能量的类型，叫作厌氧型（或者叫作无氧呼吸型），如酸奶中的乳酸菌、寄生在人体内的蛔虫等。还有一类比较特殊的，叫作兼性厌氧型，例如，发面用的酵母菌，在有氧条件下进行有氧呼吸，将糖类分解成二氧化碳和水，并释放能量；在无氧条件下进行无氧呼吸，将糖类分解成二氧化碳和酒精，并释放少量能量。

综合来看，生物的新陈代谢类型一般可以分为四种：

自养需氧型：这类生物能够利用光能或无机物氧化所释放的能量将外界环境中的无机物合成自身的组成物质，并且贮藏能量，如绿色植物、硝化细菌、硫细菌等。这些生物在生活过程中需要氧气的参与。

自养厌氧型：这类生物主要是各种光合细菌，它们能够通过光合作用合成自身物质并贮藏能量，但是生活在厌氧环境中，生活过程中不需要氧气。

异养需氧型：这类生物在异化作用过程中，需要氧气的参与才能将体内的物质分解释放能量，如动物、植物、人类、许多种类的微生物等。

异养厌氧型：这类生物主要是某些种类的微生物，如乳酸菌、破伤风杆菌等。这类生物在异化作用过程中，不需要氧气的参与。

人类的新陈代谢

新陈代谢是在我们的身体内所有活细胞中时刻不停地进行着的生命活动，其现象包括心脏的跳动、保持体温和呼吸等。通常情况下，新陈代谢易受下列因素影响。

年龄：一个人越年轻，新陈代谢的速度就越快。这是由于身体在生长造成的，尤其在婴幼儿时期和青少年时期生长速度更快，需要更多的物质来建造自身的机体，因此新陈代谢旺盛，同化作用占主导地位。到了老年、晚年，人体机能日趋退化，新陈代谢就逐渐缓慢，同化作用与异化作用的主次关系也随之转化。一般来说，人到25岁以后，每过10年新陈代谢速度就会减缓5%~10%。研究认为，正是这种代谢速度的逐渐减缓延长了我们的寿命。

性别：男性的新陈代谢速度通常比女性的快。普遍认为，这是由于男性身体里的肌肉组织比例更大。肌肉组织即使在人休息的时候也在活动，人体内的肌肉组织越多，越能消耗更多能量，新陈代谢速度越快。

运动：有氧运动（图1-3）是提升代谢最快捷的方式。增加运动的质与量的确是加速新陈代谢最直接快速的方法，并且至少要达到“每周3次、每次30分钟、运动后每分钟心跳达130次



图 1-3 有氧运动

以上”才能有助于健康。千万别小看这短短30分钟的运动量，它除了可以帮助消耗能量、减轻体重，更大的好处是运动之后，能将氧气带到全身各部位，大大提升新陈代谢率、有效分解脂肪，效果会持续数小时之久。日常步行就是最佳的运动方式，尤其适合体重过大的人。

所以，从身体保健的角度考虑，无论是减肥还是健身，最好的方式就是通过有氧运动和适度的力量型训练来加快新陈代谢的速度，从而保持旺盛的生命力。

盘点收获

1. 下列生命现象中，属于遗传现象的是 ()

- A. 身高的增长
- B. 体重的增加
- C. 运动后出汗
- D. 与父母长得很像

2. 下列生命现象中，属于最基本的生命特征的是 ()

- A. 繁殖后代
- B. 新陈代谢
- C. 应激性
- D. 遗传与变异

3. 下列对新陈代谢场所的描述中，比较准确的是 ()

- A. 动物体内
- B. 人体的肌肉组织中
- C. 植物的根、茎、叶中
- D. 生物体的所有活细胞中

4. 探究影响新陈代谢的因素。

实验步骤：

第一步：取两个一样的不透明的小瓶，用记号笔编号为 A、B。

第二步：在 A 瓶中放入 20 粒干的黄豆种子，在 B 瓶中放入 20 粒泡胀的黄豆种子，拧紧瓶盖。

第三步：将 A、B 瓶放在温暖的地

方 24 小时。

第四步：拧开瓶盖，迅速将点燃的火柴伸入瓶中，观察燃烧情况。

根据你观察到的现象，尝试回答下列问题：

(1) 你认为本实验中，与种子的新陈代谢强度有关的因素是_____。

(2) 如果换用两个透明的小瓶，得到的现象一样吗？_____。对于黄豆种子来说，光照是影响其新陈代谢状况的因素吗？_____。

(3) 如果 A 瓶内放入的也是 20 粒泡胀的黄豆种子，但是放入冰箱内。你推测实验的结果将是_____，这说明_____。

二 “蜂窝” 与小人国

1. 细胞发现与显微镜的关系。
2. 罗伯特·胡克发现死细胞。
3. 列文虎克发现活细胞。

生物探秘

世界上的绝大多数生物是由细胞构成的，细胞是这些生物体结构和功能的基本单位。即使没有细胞结构的病毒，也必须依赖活细胞才能表现出生命的特征。如此重要的细胞，直径大多为0.1~100微米，这种尺寸远远低于人类肉眼的观察极限。所以在公元16世纪之前，人们没有什么方法可以观察到细胞，甚至没有人知道细胞的存在，当时的生物学研究只能停留在动植物的形态、结构及生活方式等方面。直到1590年前后，显微镜的发明才使人们发现和认识细胞成为可能。

很早以前，人们就知道某些光学装置能够“放大”物体。例如，罗马学

者曾谈到装有水的水晶器皿可以放大字母；瑞士的一位博物学家用放大镜观察了蜗牛壳和原生动物；伽利略根据望远镜倒视时有放大物体的特点，制成了一台显微镜，并对昆虫进行了观察。但这些都未能观察到微小的细胞，真正观察到细胞的，要提到英国科学家罗伯特·胡克（图2-1）。

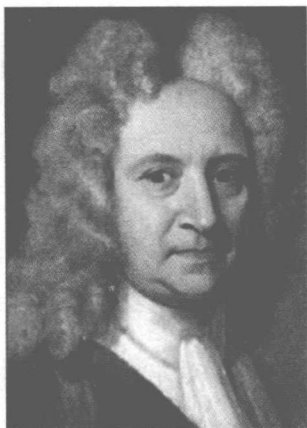


图2-1 罗伯特·胡克

相关链接

罗伯特·胡克早期是英国著名化学家波义耳的助手，帮助波义耳改进了真空泵，从而使波义耳完成了气体的波义耳定律实验。罗伯特·胡克的创造性才能对当时英国皇家学会的发展起到了积极的作用。人们称颂他：“如果说波义耳是皇家学会幕后的灵魂，那么胡克提供给学会的就是双眼和双手了。”

罗伯特·胡克的“蜂窝”

罗伯特·胡克是17世纪英国最杰出的科学家之一。他在力学、光学、天文学等多方面都有重大成就。他所设计和发明的科学仪器在当时是无与伦比的。他本人被誉为英国皇家学会的“双眼和双手”。

罗伯特·胡克幼年时体弱多病，性格怪僻却心灵手巧，喜欢摆弄钟表和机械玩具。1662年，他担任英国皇家学会的实验主持人，要为每周的会议提供3~4个有重要意义的实验，同时，还必须随时对会员们提出的想法做出实验验证，这使他的聪明才智得到了充分展示。

1660年，他对当时的显微镜进行了改良，右侧加了一个带油灯的支架，用来为显微镜下的标本照明。这种显微镜的放大倍数最高达到了140倍。他用自制的显微镜观察了多种物体，1665年发表了《显微图谱》专著，记载了对矿物、植物、动物标本的显微结构的观察结果。其中，最出色细微的观察就是对软木薄片里密集排列小孔的发现，他详细地描述了观察结果。为了阐明软木轻且具有弹性和疏水性等特点，罗伯特·胡克从一小块软木上切下光滑的薄片，并放在显微镜下观察。他似乎看到了一些小的空洞，但由于极薄的切片是

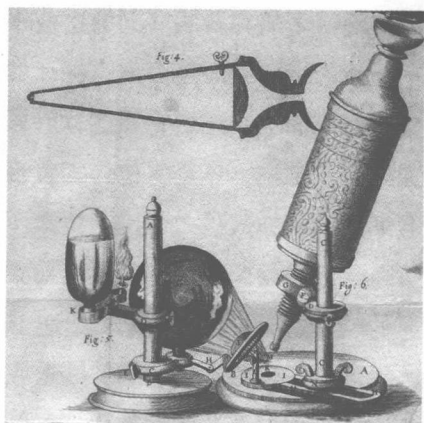


图 2-2 罗伯特·胡克制作的显微镜

白色的，所以看得并不是十分清楚。他在薄片的下面衬上一块黑色的木板，于是清楚地看到了薄片全部是多孔多洞的，像一个一个的小房间，又像一格一格的蜂窝，于是他把每一个小孔形象地称为 cell（在罗伯特·胡克生活的年代，cell 的词意是：蜂房的巢室；单人小室）（图 2-3）。

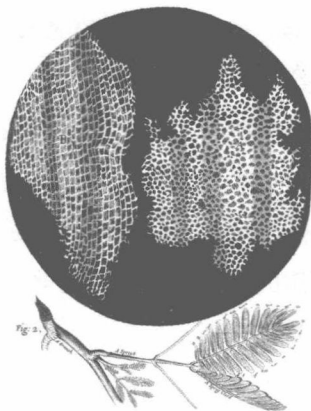


图 2-3 罗伯特·胡克通过显微镜观察到的软木塞细胞的细胞壁

罗伯特·胡克所观察到的这些小室并不是活的结构，而是由细胞仅存的细胞壁所构成的空腔。尽管如此，后人仍认为其功不可没，还是将他作为发现并命名细胞的第一人。

在接下来的8年里，科学家对细胞方面的认识并无多大进展，直到1676年，44岁的列文虎克的观察报告在英国皇家学会引起了轰动。

列文虎克的“小人国”

1632年列文虎克生于荷兰代尔夫特，他的父亲是一位制造篮子的手工艺人。由于父亲早逝，家庭生活窘迫，16岁的他就被送到阿姆斯特丹当布店的学徒工。夜晚，布店打烊以后，他靠着昏暗的烛光阅读借来的各种书籍，书中上至天文、下至生物的知识，引发了他对自然科学的浓厚兴趣。布店的隔壁是一家眼镜店，这是列文虎克最爱去的地方。在这里，他与眼镜店的工匠聊天，并将书中读到的有趣故事讲给工匠听，工匠则教会了他怎样磨制玻璃镜片。在17世纪，磨制镜片对布商来说是一门非常有用的技术，他们常用放大镜检查布料的质量，但是很少有人能掌握这项技术，而列文虎克恰恰在这方面展示出了非凡的才能。

早期的显微镜做得都很粗糙，不是放大倍数不够，就是镜面不够光滑、成

像模糊。经过多次的失败与反思，心灵手巧的列文虎克终于磨制出第一块自己满意的镜片。镜片的直径只有3毫米，但能将物体放大200倍。由于镜片太小，他就做了一个架子，把这块小小的镜片镶在上边，以方便观察。后来，经过反复琢磨，他又在镜片的下边装了一块铜板，并在铜板上钻了一个小孔，让光线从下向上透过，照亮被观察的物体，这就是列文虎克所制作的第一架显微镜（图2-4）。

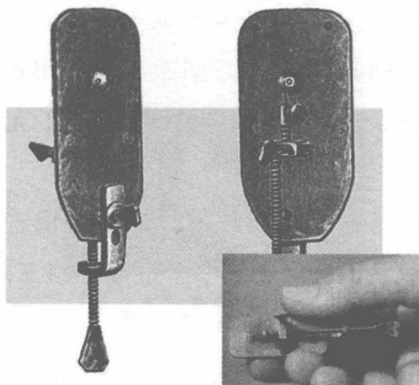


图2-4 列文虎克制作的显微镜

发明了自己的显微镜后，列文虎克兴致勃勃地将想要观察的物体一个接一个地放在镜下，观看它们的庐山真面目。他把手伸到显微镜旁，只见手指上的皮肤粗糙得像柑橘皮一样。他看到蜜蜂腿上的短毛，犹如缝衣针一样直立着。他还观察了蜜蜂的螫针、蚊子的长嘴和一种甲壳虫的眼睛等（图2-5）。

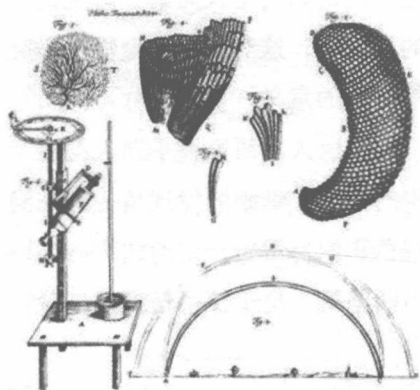


图 2-5 列文虎克绘制的甲壳虫
眼睛等结构的插图

6 年的学徒生活结束后，列文虎克回到家乡自己开了一家布店，中年以后转行担任代尔夫特市政厅的看门人。这份工作收入不少且很轻松，使他有较充裕的时间做他喜爱的磨制透镜工作，并继续观察自然界的细微物体。为了方便研究，列文虎克把家中的一间空房改作自己的实验室。由于勤奋及本人特有的天赋，他磨制的透镜远远超过其他人。他尝试使用玻璃、宝石、钻石等各种材料磨制镜片，丰富的经验加上浓厚的兴趣，几年以后，他制作的显微镜越来越精巧、越来越完美，以至能把细小的东西放大 300 倍。

1674 年，列文虎克首次观察到了红细胞，从而开启了人类使用仪器研究微观世界的纪元。

1675 年的一天，下起了大雨，列文虎克眺望着从天而降的雨水，忽然萌

生了一个念头：用显微镜来看看雨水里有什么东西。于是，他从屋檐下的水槽里取了一些雨水，滴了一滴在显微镜下进行观察。“雨水怎么会活？”列文虎克不禁大叫起来。原来，他看到雨水里有无数奇形怪状的小东西在蠕动。他认为都是自己眼睛过于疲劳而造成的错觉，便揉了揉发涩的眼睛再看，结果仍与刚才一样。他感到十分惊骇，连忙大声呼唤女儿，女儿以为发生了什么意外的事，急忙向实验室奔来。女儿凑到显微镜前一看，惊奇地叫道：“哎呀，这是什么东西啊？跟童话里的‘小人国’一样。”

“这是雨水里的世界。”

“那真是太奇怪了。”

“是啊，确实太不可思议了。”

列文虎克陷入了沉思：这些“小人”是从天上来的吗？

为了验证这个问题，列文虎克叫女儿用干净的杯子到外面接了半杯雨水，然后取出一滴放在显微镜下，结果没有看到东西。可是，过了几天再观察，杯子里的雨水又有“小人”了。结论是显而易见的：这些“小人”不是来自天上。

1677 年，列文虎克首次描述了他所观察到的昆虫、狗和人的精子。

1683 年，牙垢成了列文虎克关注

的对象，他发现人的口腔中竟然躲藏着许多“小人”，它们像蛇一样以优美的弯曲姿势运动。他惊叹地记录道：“在人口腔的牙垢中生活的‘小人’，比整个荷兰王国的居民还要多。”过了200多年，人们才弄清楚列文虎克发现的这些“小人”就是细菌。

在他的朋友——医生兼解剖学家德·格拉夫（代尔夫特城里的名医，同时也是英国皇家学会的通信会员）的鼓励下，1673~1723年，列文虎克将他的发现陆续以通信的方式报告给英国皇家学会，其中大多数发表在皇家学会《哲学学报》上，由他提供的第一幅细菌绘图也于1683年在该学报上刊出（图2-6）。列文虎克的工作引起了世界轰动，他于1680年被选为英国皇家学会的会员。

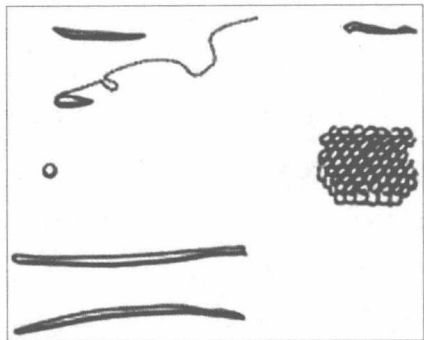


图2-6 列文虎克用显微镜观察细菌的记录

虽然当时的学术界（包括列文虎克本人）并没有明确列文虎克所观察到的这些“小人”以及动物的精子是

细胞，但这确实是人类第一次观察到完整的活细胞，这对后来的生物学研究具有划时代的意义。

两位巨人的研究成果向人类展示了细胞的存在。细胞的发现是一部充满了奇幻色彩的科学史，奇幻的背后是科学家不断坚持、勇于探索精神的支撑。

盘点收获

- 下列不具有细胞结构的生物是 ()
 - 艾滋病病毒
 - 蘑菇
 - 酵母菌
 - 细菌
- 第一个发现并命名细胞的人是 ()
 - 列文虎克
 - 罗伯特·胡克
 - 施莱登
 - 施旺
- 以下哪项不是列文虎克的发现? ()
 - 雨水中的细菌
 - 动物的精子
 - 牙垢中的细菌
 - 软木塞的小孔
- 细胞的直径一般为 ()

- A. 0.1 ~ 100 毫米
- B. 0.1 ~ 100 厘米
- C. 0.1 ~ 100 微米
- D. 0.1 ~ 100 纳米

5. 图 2-7 为实验室中普遍使用的
光学显微镜，请认真观察显微镜的结
构，并回答以下问题。

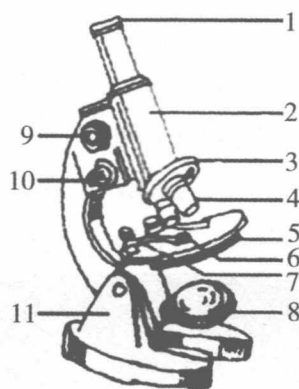


图 2-7 普通光学显微镜

(1) 具有放大物像功能的结构是
[] _____ 和 [] _____。

(2) 在观察过程中，先转动 []
_____ 使镜筒下降至接近装片约
2 毫米处，在此过程中眼睛从侧面注视
[] _____，然后左眼注视
[] _____，缓缓提升镜筒，直
到发现物像为止。

(3) 显微镜的目镜有 $5\times$ 和 $10\times$ 两
种，物镜有 $8\times$ 和 $40\times$ 两种，要使视野
中观察到的细胞体积最大，应选择的镜
头组合是_____。