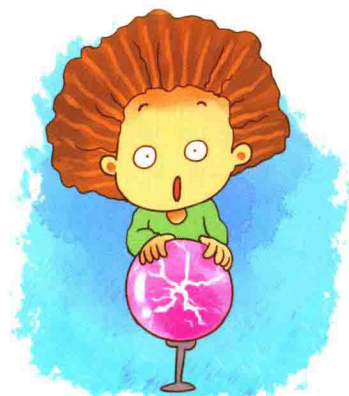




科学无处不在

——生活中50个有用的科学概念

生活中的科学无处不在，科学与我们的生活有着紧密的联系。

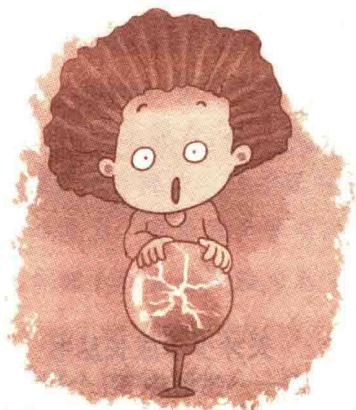
牙
科学是第一生产力，我们

活。
才能进入全新的发展时代。

◆杨中介 丛书主编 ◆杨中介 编著



北京出版集团公司
北京教育出版社



科学无处不在

——生活中50个有用的科学概念

生活中的科学无处不在，科学与我们的生活有着紧密的联系。

科学时刻影响着和改变着我们的生活。

科学是第一生产力，我们只有掌握好科技、运用好科技，才能进入全新的发展时代。

◆杨中介 丛书主编 ◆杨中介 编著



北京出版集团公司
北京教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学无处不在：生活中50个有用的科学概念 / 杨中介编著. — 北京：北京教育出版社，2012.3

(天才少年成长丛书 / 杨中介主编)

ISBN 978-7-5303-9750-3

I. ①科… II. ①杨… III. ①科学知识—少年读物
IV. ①Z228.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第022861号

天才少年成长丛书
科学无处不在——生活中 50 个有用的科学概念
KEXUE WUCHU BUZAI

杨中介 丛书主编

杨中介 编 著

*

北京出版集团公司 出版
北京教育出版社

(北京北三环中路6号)

邮政编码：100120

网 址：www.bph.com.cn

北京出版集团公司总发行

新华书店经销

北京旺鹏印刷有限公司印刷

*

700毫米×1000毫米 16开本 13印张 160千字

2012年3月第1版 2014年12月第2次印刷

ISBN 978-7-5303-9750-3

定价：24.60元

质量监督电话：010-58572342 010-58572393

第一章 无处不在的科学

STORY——阿基米德浮体原理，真假皇冠一试便知 / 2

 自然科学与科学 / 3

 科学的起源 / 6

 科学发展的过程 / 7

 科学发展的意义 / 10

第二章 物理在生活中的应用

STORY——杠杆的历史故事 / 14

 物理学的概念 / 15

 生活中有用的科学概念1——毛细管作用 / 16

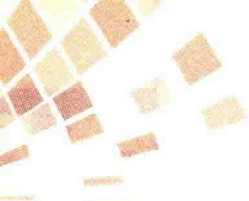
 生活中有用的科学概念2——胡克定律与弹簧 / 18

 生活中有用的科学概念3——无线电波 / 23

 生活中有用的科学概念4——微波 / 28

 生活中有用的科学概念5——齿轮 / 31

 生活中有用的科学概念6——滑轮 / 34



- 生活中有用的科学概念7——杠杆原理 / 37
- 生活中有用的科学概念8——磁性 / 39
- 生活中有用的科学概念9——共振 / 42
- 生活中有用的科学概念10——能量转换 / 43
- 生活中有用的科学概念11——电能 / 45
- 生活中有用的科学概念12——电致发光 / 47
- 生活中有用的科学概念13——流体 / 50
- 生活中有用的科学概念14——光的反射与折射 / 52
- 生活中有用的科学概念15——光学透镜 / 53
- 生活中有用的科学概念16——激光 / 56
- 生活中有用的科学概念17——导电性 / 60
- 生活中有用的科学概念18——光导纤维 / 64
- 生活中有用的科学概念19——纳米 / 65



第三章 化学在生活中的应用

STORY——化学肥料的发明 / 72

化学的概念 / 73

生活中有用的科学概念20——酸 / 75

生活中有用的科学概念21——碱 / 80

生活中有用的科学概念22——酸碱中和 / 81

生活中有用的科学概念23——蒸馏 / 83

生活中有用的科学概念24——人工聚合 / 86

生活中有用的科学概念25——燃烧 / 88

生活中有用的科学概念26——结晶 / 90

生活中有用的科学概念27——液晶 / 91

生活中有用的科学概念28——熔点 / 94

生活中有用的科学概念29——催化 / 96



- 生活中有用的科学概念30——爆炸 / 98
- 生活中有用的科学概念31——氧化物 / 101
- 生活中有用的科学概念32——气体 / 104
- 生活中有用的科学概念33——皂化反应 / 107
- 生活中有用的科学概念34——紫外线 / 109
- 生活中有用的科学概念35——核裂变 / 113



第四章 生物学在生活中的应用

STORY——天然橡胶的来源 / 118

生物学的概念 / 119

生活中有用的科学概念36——信息素 / 123

生活中有用的科学概念37——高分子材料 / 126

生活中有用的科学概念38——酶 / 128

生活中有用的科学概念39——基因工程 / 131

生活中有用的科学概念40——细菌 / 134

生活中有用的科学概念41——发酵 / 137

生活中有用的科学概念42——器官 / 140

生活中有用的科学概念43——干细胞 / 143



第五章 天文学在生活中的应用

STORY——哈勃空间望远镜 / 148

天文学的概念 / 151

生活中有用的科学概念44——地球公转 / 154

生活中有用的科学概念45——地球自转 / 156

生活中有用的科学概念46——地球轨道 / 159

第六章 地球科学与生活

NEWS——商务部新闻发言人：稀土管理无意限制贸易自由 / 166

地球科学的概念 / 166

生活中有用的科学概念47——潮汐 / 168

生活中有用的科学概念48——稀土 / 172

生活中有用的科学概念49——空气污染指数 / 175

生活中有用的科学概念50——森林 / 177

第七章 生活中的科学

NEWS——科学家对2100年生活的十大预测 / 182

生活中的一些科学提示 / 186



Chapter 1

第一章

无处不在的科学

我们生活的自然环境，五颜六色，美不胜收，有七彩的虹、绿色的草、红色的花、蓝色的天空、白色的云彩……可是，在漆黑的夜里，这些艳丽的颜色就统统不见了。是光学的原理让色彩呈现在人类的眼前，当光没有被物体吸收而是全部被反射时，物体看起来一般为白色。物体在不同的光源照射下会呈现不同的颜色，这是因为光源发出的光经物体反射后进入人眼时光波的频率不同。科学和生活是息息相关的，生活中许多神奇的现象都能用科学知识来解释。

STORY

阿基米德浮体原理，真假皇冠一试便知



阿基米德的父亲是天文学家和数学家，他从小受家庭影响，十分喜爱数学。大概在他9岁时，父亲送他到埃及的亚历山大念书。亚历山大是当时西方世界的知识、文化中心，学者云集，举凡文学、数学、天文学、医学的研究都很发达。阿基米德在那里跟随许多著名的数学家学习，包括有名的几何学大师——欧几里德，奠定了他日后从事科学研究的基础。

经过许多年的求学历程后，阿基米德回到故乡——叙拉古。据说叙拉古的国王——海维隆二世与阿基米德的父亲是朋友，也有另一种说法：国王与他们是亲戚关系。总之，回国后的阿基米德很受国王的礼遇，经常出入宫廷，并常与国王、大臣们闲话家常或畅谈国事。阿基米德在这种优裕的环境下，做了好几十年的研究工作，并在数学、力学、机械等方面取得了许多重要的发现与成就，成为上古时代欧洲最有创建的科学家。

据说，阿基米德经常为了研究而废寝忘食。走进他的住处，随处可见数字和方程式，地上则画满了各式各样的图形，墙上与桌上也无法幸免，都成了他的计算板。由此可知他有着相当旺盛的研究精神。

国王大概也知道阿基米德惊人的研究精神，于是他出了一个难题让阿基米德去解决。



这个难题让阿基米德回家苦思了几天，吃不下饭，也睡不好觉。原来，国王请金匠打造了一顶纯金王冠，做好了以后，国王怀疑金匠不老实，可能造假掺了“银”在里面，但是又不能把王冠毁坏来鉴定。怎样才能检验王冠是不是纯金的呢？这可是个伤脑筋的问题。阿基米德想了好久，一直没有好方法。

有一天，他在洗澡的时候发现，当他坐在浴盆里时水位上升了，这使他想到了：

“上升了的水位乘以水桶的底面积正好应该等于身体的体积，所以只要拿与王冠等重量的金子，放到水里，测出它的体积，看看它的体积是否与王冠的体积相同，如果王冠体积更大，这就表示其中掺了银。”

阿基米德想到这里，不禁高兴地 from 浴盆里跳了出来，光着身体就跑了出去，还边跑边喊：“尤里卡！尤里卡！（希腊话：我发现了）”可别小看这句话，现在世界上最著名的发明博览会就是以“尤里卡”命名的。果然，经过验证之后，王冠中确实含有其他杂质，阿基米德成功地揭穿了金匠的诡计，国王对他当然是更加信服了。

后来，阿基米德将这个发现进一步总结，得出浮力理论，并写在他的著作《浮体论》里，也就是：物体在浮体中所受的浮力，等于物体所排开的浮体的重量。阿基米德为浮体定律建立了基本的原理。

自然科学与科学

领域，如：社会学。

一般人讲的科学，首先指对应于自然领域的知识，后来经扩展、引用至社会、思维等

科学涵盖两方面的含义：

致力于揭示自然真相，而对自然作理由充分的观察或研

究。这一观察，通常可通过必要的方法进行，如通过科学方法——一套用以评价经验知识的程序而进行的方法。通过这样的研究可获得有组织体系的知识。

科学知识指覆盖一般真理或普遍规律的知识或知识体系，尤其指通过科学方法获得或验证过的知识或知识体系。科学知识极度依赖逻辑推理。

中国的“科学”一词从《说文解字》来看：科，会意字，从禾从斗，斗者量也。故科学一词乃测量之学问。

“科学”的英文翻译为“science”，来源于拉丁文中的“scientia”，意为“知识”“学问”，在近代侧重关于自然的学问。

从准确、可验证性并能达到普遍公认的角度讲，科学一词指自然科学。广义的科学则包含了科技及社会学。

现代汉语词典中科学被解释

为：反映自然、社会、思维等的客观规律的分科的知识体系。

科学方法

任何研究方法要被视为科学方法，必须客观，必须有完整的资料文件以供佐证，研究方法必须由第三者小心检视，并且确认该方法能重制。

一般理解，科学是对自然规律的追求。科学定律，有一个重要的标准，就是不能有反例。任何一个客观存在的、能够重复的现象，如果与已有的科学定律矛盾，即可宣布该科学定律的终结。

科学的特点：可被怀疑，可证伪。科学的定义本身就是一个双重矛盾。科学为人们提供了各种事物之间普遍量化的逻辑关系，科学没有政治偏见，包容客观存在的一切，如：有限与无限。科学的双重矛盾很难理解，需要拥有极其丰富的知识，才能够逐渐领悟。



自然科学

自然科学也就是我们俗称的理科，是研究大自然中有机或无机的事物和现象的科学。自然科学包括天文学、物理学、化学、地球科学、生物学等等。在我国内，一般被称为科学家的人，主要是研究自然科学的专家。

一些人认为，在西方，亚里士多德是自然科学的创始人，伽利略是将实验引入自然科学的首倡人。18世纪以前，欧洲的自然科学与哲学几乎无法分开。古希腊的哲学家也同时是自然科学家。勒奈·笛卡尔、戈特弗里德·威廉·莱布尼茨、约翰·洛克等著名的自然科学家同时也是哲学家。

古代，中国人把自然科学称为“物理”。算学（现代称数学）则是一门独立于“物理”的学科。古代涌现了许多科学家，三国时期的杨泉著有

《物理论》，明朝的方以智著有《物理小识》。不过，以前的学问分科不细不严，古代学者往往通晓多种学问，如：墨子是一位自然科学家，也是一位思想家、哲学家、政治学家，还是一位社会政治活动家、工程师等；祖冲之是天文学家，又是数学家、机械工程师。

自然科学的工作原理

自然科学的任务是寻找自然现象背后的规律。自然科学认为超自然的、随意的和自相矛盾的现象是不存在的。自然科学最重要的两个支柱是观察和逻辑推理。由对自然的观察和逻辑推理，自然科学可以总结出大自然中的规律。假如观察到的现象与规律的预言不同，那么，要么是因为观察中有错误，要么是因为迄今为止被认为是正确的规律是错误的。而超自然因素是不存在的。

自然科学是探讨人类生活里出现的事物的，理论上科学是与生活息息相关的，在生活中科学是无处不在的。

💡 科学的起源

科学起始于人类的好奇

可以说，每个人从一出生就开始不停地发问。也许，我们曾懵懂无知地问过：“人为什么会死？”“人死后会怎么样？”也许，我们曾天真无邪地问过：“天空为什么是蓝色的？”“为什么会下雨？”“为什么会有雷声？”但是，就是从这些现在看来或许愚昧无知的问题中，我们开始走向科学的征途，学会用一个一个的问号来探索科学。

上学后，我们从课外书上、课本里、老师那儿了解到了许多无法从家人那儿学到的知识。成了中学生的我们终于明白了，下雨既不是老天爷在哭，

也不是海龙王的杰作，而是一种自然现象。它可能是由冷暖气流相遇形成的锋面雨，也可能是含着水汽的气流随着山势上升而形成的地势雨，还可能由台风带来的台风雨。我们还明白了打雷是云层中的正、负电荷碰撞的结果，而不是雷公发怒。

然而，仅仅知道这些是不够的。我们可以在拆装钟表的过程中明白钟表的构造；我们可以在种植花草的过程中知道植物如何生长；我们还能在亲自下厨的过程中明白热胀冷缩的原理。也就是在这些生活中看似简单的亲手操作的过程中，我们一步步地走近了那看似遥远的科学，了解了很多科学知识。我们也发现，那些伟大的科学家最了不起的地方，不是受人瞩目的高科技成果，而是他们为取得成功所做的各种探索。



科学起源于解决问题

牛顿因为提出了“苹果熟了为什么落到地上”的问题，发现了“万有引力”定律。李四光因为对儿时玩捉迷藏时遇见的巨石的由来提出疑问，推翻了外国人的错误结论，证明了中国有第四纪冰川。

18 世纪，“天花”在欧洲开始大流行。天花是由天花病毒引起的一种传染病，人一旦染上天花，很快便一命呜呼，即使侥幸存活下来，不是留下丑陋的麻脸，就是耳聋、眼瞎。那个时期，整个欧洲有 6000 多万人死于天花，因为天花而变成麻子的人更是不计其数。英国史学家马考莱称天花是“死神的忠实帮凶”。古代预防天花的方法就是“种痘”，实际上是人为地造成一次轻度的天花感染，这难免有一定危险。有的人会因此染病而导致死亡，这不能不说是“种痘”的一种缺

陷。但在当时，它确实起到了防止天花大规模危害人类的作用。琴纳医生经过细心地观察，发现挤奶女工往往会感染牛痘，却很少得天花。于是，他观察了无数患牛痘的母牛乳房上的脓包，记载了一头又一头牛的情况。他发现，牛痘和天花的脓包相似，得牛痘和得天花的症状也相似。所不同的是，牛痘比天花的症状要轻得多。牛痘不会使牛死亡，得牛痘的人也不会死亡。经进一步收集这方面的证据，琴纳终于得出了结论：得过牛痘的人，肯定不会得天花。于是，琴纳医生发明了通过接种牛痘来预防天花的方法。琴纳的成就，使人类从此免受天花的侵扰。

💡 科学发展的过程

科学与生活息息相关，生活中的许多神奇的现象都能用科学知识来解释。那么，科学

是什么？科学又经历了怎样的历史发展过程呢？

追溯到史前时代，知识早就以代代相传的方式保存着。到人类踏入农业耕作的时代，文字的使用使知识得以传到千秋万代。最基本、最古老的科学知识，首推天文学。公元前3500年，中东的幼发拉底河一带（即今伊拉克）的人，已发明出一套以数学概念记录自然现象的方式。但是，这些观察都有其他目的，而非纯粹是为了研究自然科学。同时，在古埃及，天文学、数学和医药研究都开始出现了雏形。几何学被普遍应用于土地测量，如“3、4、5”直角三角形等资料纪录，代表着古时的埃及已发明出一个实质的几何体系。而炼金术在古埃及也是重要的项目。

到了古典时期，对一些实际性问题的解决的需要，包括编制历法和治疗疾病，使纯粹的自然科学研究慢慢开始兴起。

当时从事科学研究的人，通常不被称做“科学家”，而被视为科学上的哲学家。最早期的科学、哲学家起源于古希腊。最早的一群科学家曾向人问过一个问题：“宇宙从何而来？”其后，以柏拉图和亚里士多德等为首的后起者，相继出版了首批的自然哲学著作。虽然著作里的理论结构并不成熟，并有一些理论被后世推翻，但这些著作却为后世的科学探索奠定了重要基础。在这期间，不同形式和类型的科学，都开始有了雏形。这包括了动物学、植物学、天文学等等，而一些物理学和数学的简单理论，也开始出现。

自古罗马帝国崩溃后，欧洲踏入了中世纪。这时的欧洲进入了一个封建制年代，知识都由教廷垄断，只有东面的拜占庭帝国还是学术中心。科学在这时的欧洲无从发展，一直



到 12 至 13 世纪为止。与此同时，希腊哲学已经在中东世界的阿拉伯酋长处获得了一定的支持。在 7 至 8 世纪间，伊斯兰教蓬勃发展，给科学技术的研究提供了良好的环境。由各方赞助的奖励制度一直持续到了 14 世纪。此外，中东通行的阿拉伯语使各国的科学技术交流得以无障碍地进行下去。从拜占庭帝国得到的希腊和罗马科技文章与印度传来的研究成果为中东的科技研究提供了一个完整的根基。麦加朝圣也给了全伊斯兰世界的学者们合作交流的机会。12 世纪，欧洲出现了中世纪大学，标志着知识界在欧洲的复兴。而哥白尼创作的《天体运行论》则标志着欧洲踏入了科学革命。科学革命把世界科学推上了一个前所未有的巅峰。它使科学知识的内容大大扩充，而这些内容绝大多数都是今日研习科学者

必须学习的知识，例如地动说和牛顿运动定律等等。到了 19 世纪，科学研究已变得相当系统，并分成不同派别，一直延续至 20 世纪。中国有着悠久丰富的技术创新的历史。古代中国的四大发明——指南针、火药、造纸术和印刷术都是科学发展的成果。

那么，科学又是如何定义的呢？哲学家和科学家经常试图给何为科学和科学方法提供一个充分的本质主义定义，但却并不是很成功。尼采认为人们容易忘记，科学其实是一种社会的、历史的和文化的人类活动，它是在发明而不是在发现不变的自然规律。某些后现代主义哲学家，像费耶阿本德和罗蒂，可能会同意他的这种看法。他也认为，落入科学主义窠臼是愚蠢的——科学主义相信科学能最终解决所有人类的问题，或者发现隐藏在我们