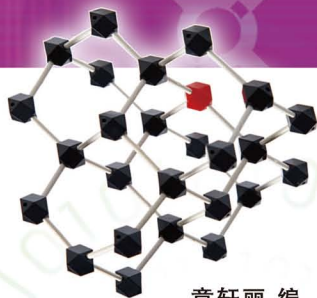


中学理科课程资源



章轩丽 编

追溯数理化的演变历程
对话最新颖权威的方法
探索最成功的课程教学
感受最前沿的科技动态
理科教育的全程解码
数理化的直面写真

了解 物理 名人



远方出版社

中学理科课程资源

了解物理名人

章轩丽 编

远方出版社

图书在版编目(CIP)数据

了解物理名人/章轩丽编. —2版. —呼和浩特:远方出版社,2007.8
(中学理科课程资源)

ISBN 978-7-80723-068-7

I. 了… II. 章… III. 物理学家—生平事迹—世界—青少年读物
IV. K816.11—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 116907 号

中学理科课程资源 了解物理名人

编 者	章轩丽
出 版	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编	010010
发 行	新华书店
印 刷	廊坊市华北石油华星印务有限公司
版 次	2007 年 11 月第 2 版
印 次	2007 年 11 月第 1 次印刷
开 本	850×1168 1/32
印 张	306
字 数	3315 千
印 数	3000
标准书号	ISBN 978-7-80723-068-7
总 定 价	936.00 元(共 36 册)

远方版图书,版权所有,侵权必究。

远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

前言

随着人们对新课程观的理解,课程资源的开发和利用越来越受到重视,其开发和利用是保证新课程实施的基本条件。新课程倡导学生主动参与、探究发现、交流合作,而课程资源对学生的发展具有巨大的推动作用,因此开发利用一切课程资源,为实施新课程提供环境成为当务之急。

在执行新课程计划中,应当树立新的课程资源观,教师应该成为学生开发和利用课程资源的引导者。学生应该成为课程资源的主体和学习的主人,应当学会主动地有创造性地利用一切可用资源,为自身的学习、实践、探索性活动服务。

为此,我们开发了《中学理科课程资源》丛书。这套丛书共 36 本,分为数学、物理和化学三个方面。根据新课标的改革方向,每个方面又分为教学、百科和新方位三个方向,是针对中小学教师和学生而编写的精品丛书。

《中学理科课程资源》的开发和利用说到底是为了学生的发展而展开的,让每一位理科教师在进行理科课程资源的开发和利用时能更多地关注学生自身存在的一切资源,激发和唤醒学生的多种潜能,为学生以后能主动学习、主动探索、主动发展奠定坚实的基础。

在本套丛书的编写过程中,我们得到了许多理科方面的专家及学者的指导和帮助,在此表示衷心的感谢。由于编者水平有限,错误、疏漏之处,希望广大读者批评、指正。

编 者

目 录

阿基米德	1
知识环境的熏陶	1
学生时代的阿基米德	6
阿基米德与浮力	10
阿基米德与杠杆原理	12
巨星陨落	18
伽利略	21
伽利略的求学经历	23
伽利略与斜面实验	27
伽利略与天文学	34
波义耳	38
波义耳的少年时光	38
勇敢追求真理	39
科学探索的勇士	46



牛 顿	49
牛顿的童年时光	49
牛顿的剑桥时光	53
牛顿与《自然哲学的数学原理》	55
牛顿经典力学的危机	63
光学上的巨大贡献	71
深入研究万有引力	76
天才在于勤奋	82
保护了硬币	84
晚年生活	88
法拉第	92
贫寒的出生	92
步入科学的殿堂	94
法拉第与力线	97
麦克斯韦	117
麦克斯韦的童年	117
数学天才	119
才华横溢的大学生	120
年轻有为的教授	124
麦克斯韦和麦克斯韦方程组	125
最后的评价	131



威廉·汤姆生	139
少年大学生	139
后生可畏	143
走在真理的边缘	146
海底电缆通信	150
卢瑟福	155
不畏艰难	156
卢瑟福与 α 射线	157
有核原子模型的提出	160
勤奋的人生	163
爱因斯坦	165
少年时光	166
打开科学殿堂的大门	171
爱因斯坦的奇迹年	177
科学巨人与和平战士	186
玻尔	197
童年时光	197
天才与本性	205
生命的辉煌时期	207
科学卫士	212





阿基米德

阿基米德于公元前 287 年出生于西西里岛的叙拉古（今意大利的锡拉库萨），是古希腊著名物理学家和数学家，静力学和流体力学奠基人。同他的前辈以及同时代的学者相比，阿基米德的学术活动有一个显著的特点，就是他既重视科学的严密性、准确性，要求对每一个问题都进行精确的、合乎逻辑的证明；又非常注重科学知识的实际应用，他亲自设计制造过多种机械装置，开创了，理论研究和实际应用密切结合的学风。

知识环境的熏陶

西西里真是一座宝岛。得天独厚的地理位置，使它成了海上要塞。它是地中海的咽喉，沟通欧、亚、非三洲，因此，也就成为古罗马和古希腊的必争之地。

2000 多年前的叙拉古，是古希腊的殖民地，它的北





面是古罗马城邦,离希腊本土却很远。在宜人的地中海海风的滋润下,它美丽、富饶。许多冒险家、航海家、商人都愿意到这里,看一看宝岛的绮丽风光;做些买进卖出的交易,各得其所。叙拉古的港口每天都很拥挤,云集着四面八方的船只,五花八门的货物堆满了码头。穿着各式服装、说着不同语言的人们凑在一起,比比划划,大声交谈。他们各显神通,开辟了一个个市场,进行贸易交流。

经济上空前繁荣的叙拉古,在观念上也不断翻新。贸易的往来和文化的交流,使古希腊成了人类文明的摇篮之一。

古希腊人知道哲学、几何学,他们计算出地球赤道的周长,知道地球自转一周要 24 小时,甚至坚信万物是由原子构成的,原子是在空间里运动着的极微小的粒子,等等。

阿基米德就出生在这样一个充满知识和思考的时代。

父亲菲迪阿斯,是个天文学家兼数学家。一辈子研究地球、太阳、月亮的关系,他用极为简陋的仪器计算太阳和月球的距离,十分严谨、认真。

阿基米德的诞生,给这位天文学家带来无比的喜悦。他按照习俗,在婴儿身上抹上油,抱在手上沿着屋子跑了三圈,并将一支橄榄插在门楣,向全城宣告:菲迪阿斯有





了儿子！

菲迪阿斯发誓，一定要把儿子培养成真正的希腊人。希腊人以聪明、智慧自豪。他要让阿基米德拥有人类最宝贵的财富——知识。

小时候的阿基米德爱听故事，奴隶们用最生动的语言，讲述伊索寓言，讲解荷马史诗。知识性和趣味性交织在一起，极大地增强了他的想象力。

他喜欢听别人讲，也喜欢听别人争，争论的问题大都听不懂，不过看到大人们像小孩子那样争个不休，是饶有趣味的。

叙拉古人几乎人人爱争论，争论问题，当然最主要的是“人类的少年时期”面临的问题。开始是要急需解决问题，后来就把争论当作乐趣来享受。大人争论的时候，也让小孩子听，因为他们认为，不会思考就不会有问题争论，而小孩子首先要学会思考。他们已经意识到脑袋瓜越用越灵。

小阿基米德常常站在大人堆里听他们希奇古怪的话，他把这种活动当作游戏。菲迪阿斯也常常把儿子带到工作室去，把他抱在凳子上，让他通过仪器观察浩瀚的星海。深邃的夜空，高深莫测的天穹，给阿基米德留下了深刻的印象。

到了上学的年龄，菲迪阿斯把儿子送到一位很有学





问的老师那里。老师把孩子们集合在一起,在铺平的沙子上,用树枝写写画画,教他们认非常难认的希腊字母,或者作算术。有时老师发给他们每人一把刻刀,在涂有蜡的木板上学刻字,刻得七歪八斜之后,又在火上熔化,接下去又刻。要不就用芦苇笔,蘸上树脂和油烟做的墨水,在一些植物的叶子上写字。

晴天,阿基米德就和小朋友一起,在空地上练习;下雨就沿着墙根坐一圈。

希腊字母和数字都混在一起,分辨十分困难,孩子们学得相当吃力。阿基米德学得很卖劲,不久就掌握了字母和运算规则。

随着知识的加深,阿基米德长成了一个少年。他依然像小时候那样,喜欢到港口逛逛,听听别人争论。这对他就能听得懂一些问题,而且自己对问题也有了看法。当双方争得相持不下时,他也会参加进去,支持一方的观点,另一方失去平衡也就赞同对方了。有时阿基米德的观点和双方都不一样,他也敢大胆讲出来,因为他的看法都是经过深思熟虑后提出的,所以常常使别人折服。

他喜欢观察事物,重视一切现象,每天都有许多疑点在脑子里转悠。有时会迸发出一两个新思想,他就迅速记下来,进行分析、演算、验证。

大船为什么会浮起来? 船帆为什么要做成弧形? 船





头为什么是尖尖的？

有许多问题在叙拉古找不出答案，阿基米德感到焦灼。他经常听到远航的人说到亚历山大，说那儿有第一流的科学家、学者。

到亚历山大去！

阿基米德朝思暮想，夜不能寐。亚历山大怎么具有这么大的吸引力呢？

原来，位于尼罗河河口的亚历山大，是埃及最大的海港，因亚历山大帝兴建而得名。它是地中海东部政治、经济、文化的中心，古埃及托勒密王国的首都。托勒密在这里兴建了当时世界上最大的图书馆，藏书量达 70 万卷以上。他还创办博物院，为从事科学研究的学者准备了良好的实验室；有关科研的一切费用由国家支付。这样，许多不同国度的科学家都来到这里，专心致志地从事他们的研究。

阿基米德一天也不能等待，他要远航，要去寻找解决问题的钥匙。

每天他都到码头上，打听风向、风力，找海员聊天，央求船长带他出航。求知的欲望使他锲而不舍。终于依靠与国王亥厄洛的亲戚关系，11 岁的阿基米德登上了一条开往亚历山大的船。

白帆升上了船桅，水手们解开了缆绳。阿基米德的





心在“砰砰”地跳动,叙拉古向后退去,阿基米德向着知识的海洋前行。

学生时代的阿基米德

坐落在托勒密王宫花园里的亚历山大博物院,风景如画,花木繁茂,在姹紫嫣红的花坛和喷珠吐玉的喷水池之间,点缀着造型典雅的研究院、图书馆等建筑。这里,在宁静的林荫道,或者碧波涟涟的湖畔,时时可以看到三三两两的学者,他们或独自沉思,或热烈交谈,到处弥漫着浓郁的学术气氛。

这座当时世界著名的学术中心,荟萃了来自各地的著名学者。被称为“几何学之父”的伟大数学家欧几里得,曾经在这里开办自己的学校,讲述他的著作《几何学原理》,培养了一批通晓几何学的数学家。人们由衷地钦佩欧几里得的才华,说他像魔术师一样,能够把苍天和大地任意变成复杂的图案,令人不可思议。

阿基米德来到亚历山大,很幸运地成了欧几里得的弟子埃拉托色尼和卡诺恩的学生,向他们学习数学、天文学和力学。欧几里得大约是在公元前 275 年逝世的,他的学生和学生的学生一代代继续他的事业,并不断完善和发展。





很快,阿基米德在几何学的海洋中遨游自如了。他整天都在画各种各样的几何图形,研究它们之间的联系、区别,找出带有规律性的东西。有时睡觉醒来,就用手指头在肚皮上画,他入迷了。

学习很紧张,每天都要看很多书,做深奥的演算。阿基米德和埃拉托色尼疲倦时,偶尔也去玩一玩。有时他们到大剧院去,听听音乐,欣赏一出喜剧;有时到健身房,活动一下四肢。天气晴朗,风和日丽,他们则兴致勃勃地去浏览尼罗河风光。乘着木船顺流而下,温柔的风吹开了他们的衣襟,清新的空气驱散了他们的疲劳,两岸茂密的树木、肥沃的农田尽收眼底。

这样的旅行对阿基米德来说不很多,但在这为数不多的游玩中,他十分留心观察生活中的现象,从而生发出许多联想。

埃及人一直用尼罗河水灌溉农田,但是河床低,农田地势高,农夫只能用水桶拎水浇地,又吃力又费功夫。

阿基米德想,有什么好办法代替这种笨体力活呢?想呀想,画出了一张水车的草图。

“请您按照这个样子做吧。”他对木匠说。

木匠左看右看,看不懂,自言自语地说:“这算什么玩艺呢?”

阿基米德只好比比划划,耐心地讲给他听:“呶,这是





圆筒,这是螺杆,唔,就是这样……”

木匠只好接下了活。几天后,他居然做出来了,阿基米德眯着眼睛看了看,又摇摇手柄,说:“嗯,还行。”

于是,阿基米德就扛起这个怪玩艺儿,一直走到庄稼地里。

他把螺杆的一头放到河水里,安了手柄的那头放在河岸上。轻轻朝一个方向摇动手柄,哈,只见河水“咕噜噜”地从“怪物”的顶端冒出来,连续不断地摇,水就连续不断地流到田地里。

一个显然不可能的奇迹发生了:水往高处流!

农夫们放下水桶,争着来看阿基米德的新发明,既省力又省时间,大大减轻了劳动强度。

大伙儿当然喜欢。这一来,一传十,十传百,螺旋抽水机很快从埃及传到外国。人们用它来提水灌溉土地,来排积水,扬谷物,扬沙子。以后这个机械就被称作“阿基米德螺旋提水器。”直到今天,有的地方还在使用它。

至于飞机、大船的螺旋桨,甚至连小小的螺丝钉,那都是阿基米德螺杆的后代。

阿基米德的研究并不是凭空想出来的,他总是从生产和生活的实践中发现研究的课题,然后用数学、力学的方法加以抽象的概括,上升到理论,然后再用新的理论去解释自然现象,指导创造发明,因此,阿基米德在许多方





面都取得巨大的成就。

比如,当时人们在生活和生产实践中常常和圆形的东西打交道,需要解决计算圆、圆柱、球体等几何图形的面积和体积,这在建筑、造船、丈量土地、制造生活用品时都是经常遇到的。古希腊时代,人们总结出直径为一、周长为三的求圆周的方法,但很不精确。

阿基米德经过研究,计算出圆周率是 $3\ 1409$ 至 $3\ 1429$ 之间,这和我们今天知道的 $\pi \approx 3\ 1415926$ 是相当近似的。阿基米德为圆周率 π 拟定的数据,也被称为“阿基米德数”,当时,它给人们带来很大的便利。

阿基米德还是微积分的奠基人。他在计算球体、圆柱体和更复杂的立体的体积时,运用逐步近似而求极限的方法,从而奠定了现代微积分计算的基础。今天的大学理工科学生,都需要学习阿基米德开创的微积分。

最有趣的是阿基米德关于体积的发现:一个圆柱体中正好嵌进一个球体(圆柱体的高度和直径相等,恰好嵌入的球体就叫做圆柱体的内接球体)。这两件普通的几何模型,充分地洋溢着阿基米德的聪明和才智。

他把水倒进圆柱体,又把内接球放进去;再把球取出来,量量剩余的水有多少;然后往圆柱体里倒满水,量量圆柱体到底能装多少水。这样反复倒来倒去的测试,他发现了这个内接球的体积,恰好等于外包的圆柱体的容

