

少儿科普名人名著书系

SHAOERKEPU
MINGRENMINGZHU
SHUXI

◆ 典藏版 ◆

科学发现纵横谈

王梓坤 著



以一个科学家的眼光,结合自己的亲身经历,纵谈古今中外科学发现的一般规律和过程,横谈成功所具备的德、才、学四大品质,是一部名副其实的励志名作。



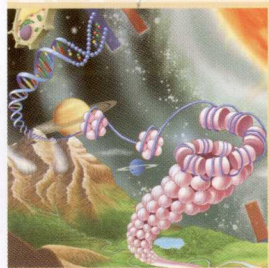
中国科普作家协会鼎力推荐

湖北长江出版集团



湖北少年儿童出版社

少儿科普名人著书系



王梓坤
著

科学发现纵横谈



YZLI0890049007

湖北少年儿童出版社

鄂新登字 04 号

图书在版编目(C I P)数据

科学发现纵横谈 / 王梓坤著. —武汉: 湖北少年儿童出版社, 2008. 12

(少儿科普名人名著书系)

ISBN 978-7-5353-4196-9

I. 科… II. 王… III. 科学方法论—少年读物
IV. N03-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 179888 号

书 名	科学发现纵横谈		
©	王梓坤 著		
出版发行	湖北少年儿童出版社	业务电话	(027)87679199 (027)87679179
网 址	http://www.hbcp.com.cn	电子邮件	hbcp@vip.sina.com
承 印 厂	湖北恒泰印务有限公司		
经 销	新华书店湖北发行所		
印 数	1-10 000	印 张	6.75
印 次	2009 年元月第 1 版, 2009 年元月第 1 次印刷		
规 格	880 毫米 × 1230 毫米	开 本	32 开
书 号	ISBN 978-7-5353-4196-9	定 价	10.80 元

本书如有印装质量问题 可向承印厂调换



1860年,英国皇家学院发布了一个罕见的通告:圣诞节,大名鼎鼎的法拉第院士将举办化学讲座。听课的对象不是科学家,也不是大学生,却是少年儿童!

那天,皇家学院的大讲堂里坐满唧唧喳喳的小听众,顿时使这个一向肃穆、沉寂的最高学府活跃了起来。然而,当一位头发花白、身材瘦长的科学家出现在讲台上时,整个大厅顿时鸦雀无声。

老教授这次没有宣读高深的科学论文,而是津津有味地讲着蜡烛为什么会燃烧,燃烧以后又跑到哪儿去了。他一边讲着,一边做着实验……孩子们双手托着下巴,紧盯着讲台,深深地被这位老人风趣的讲解所吸引。

很多人对法拉第的举动感到惘然不解,法拉第却深刻地回答:“科学应为大家所了解,至少我们应该努力使它为大家所了解,而且要从孩子开始。”

法拉第对此有着切身的体会,他始终没有忘记自己苦难的童年:一个贫苦铁匠的儿子,连小学都没念!他12岁去卖报,13岁当订书徒工。他从自己所卖的报、所印的书中,刻苦自学,以至读完《大英百科全书》。法拉第对化学书籍特别有兴趣,就省吃俭用,积蓄一点钱购置化学药品和仪器,做各种实验。就这样,他22岁时被当时英国大科学家戴维看中,当上了戴维的实验助手,从此成为攻克科学堡垒的勇士。法拉第以他自己的亲身经历说明,学习科学确实应该“从孩子开始”。

童年常常是一生中决定去向的时期。人们常说:“十年树木,百年树人。”苗壮方能根深,根深才能叶茂。只有从小爱科学,方能长大攀高峰。



小时候看过一本有趣的科学书籍,往往会使少年儿童从此爱上科学。少年儿童科普读物,从某种意义上讲,就是这门科学的“招生广告”。它启示后来者前赴后继,不停顿地向科学城堡发动进攻,把胜利的旗帜插上去。

法拉第曾说,他小时候由于读了玛尔赛写的科普读物《谈谈化学》,开始对化学产生浓厚的兴趣。

法拉第给孩子们讲课,后来把讲稿写成一本书,叫做《蜡烛的故事》。苏联著名科普作家伊林在小时候,曾反复阅读了《蜡烛的故事》。伊林在回忆自己怎样走上科普创作道路时说:“我写的书就是从那些书来的。”爱因斯坦曾回忆说,十一岁那年,他读了《自然科学通俗读本》、《几何学小书》,使他爱上科学。

著名的俄罗斯科学家齐奥科夫斯基把毕生精力献给了宇宙航行事业,那是因为他小时候读了法国科普作家儒勒·凡尔纳的科学幻想小说《从地球到月球》,产生了变幻想为现实的强烈欲望,从此开始研究飞出地球的种种方案。

我国著名植物分类学家吴征镒院士说,小时候看了清代的《植物名实图考》,使他迷上了植物学。

俗话说:“发不发,看娃娃。”一个国家科学技术将来是否兴旺发达,要看“娃娃们”是否从小热爱科学。“芳林新叶催陈叶,流水前波让后波。”祖国的兴旺发达,靠我们这一代,更靠娃娃们这一代! 1935年,高尔基在写给伊尔库茨克高尔基第十五中学学生的一封信中,曾深刻地指出“娃娃们”学科学的重要性:“孩子们,应该热爱科学,因为人类没有什么力量,是比科学更强大、更所向无敌的了。……你们的父亲从世界掠夺者手里取得了政权后,在你们面前开辟了一条宽广的道路,使你们能达到科学所能达到的高度,而继续父亲一辈的具有世界意义的事业的责任,也就落在你们肩上。”

1957年,苏联发射了世界上第一颗人造地球卫星,在空间科学技术方面拔了头筹。这时,美国总统艾森豪威尔在想什么呢?



他首先想到的,是美国的小学教育有没有出了什么问题。我觉得,这位美国总统是有眼力的。他正是看到了青少年一代的重要性。

广大青少年,今天是科学的后备军,明天是科学的主力军。为此,邓小平在为全国青少年科技作品展览题词时指出:“青少年是祖国的未来,科学的希望。”

正是为了培养少年儿童从小热爱科学,湖北少年儿童出版社和中国科普作家协会联袂选编了这套《少儿科普名人名著书系》。入选这套丛书的作品,不论中外,必须具备三个条件:

一是“佳作”,即不论是就选题、内容、文笔而言,都是上乘之作;

二是“科普”,即起着科学启蒙、科学普及的作用,那些不含科学内容的玄幻、魔幻小说,即便像《哈利·波特》那样广有影响的作品也不选入;

三是“少年儿童”,即必须适合少年儿童阅读,即便是霍金的《时间简史》、盖莫夫的《物理世界奇遇记》那样优秀的科普读物,由于读者对象是具有大学文化水平的人,而对于少年儿童来说过于艰深,未能收入。

另外,《少儿科普名人名著书系》注意选入各门学科的代表性图书,使少年儿童读者能够涉猎方方面面的科学知识。除了以科普读物为主体之外,《少儿科普名人名著书系》还选入科学幻想小说、科学童话等科学文艺作品。这样,使这套图书具有内容与体裁的多样性。

湖北少年儿童出版社选编《少儿科普名人名著书系》,是为了使少年儿童读者以及家长们来到书店的时候,可以一下子就买到中外少年儿童科普佳作,因为这套书是编者从上千部中外少年儿童科普图书中精心挑选出来的。

《少儿科普名人名著书系》是为了纪念改革开放 30 周年,迎接共和国 60 周年而编辑出版的,这是我国迄今最权威规模最大的一套少儿科普经典书系,也是我国第一套少儿科普经典文库。



《少儿科普名人名著书系》是金钥匙,开启科学殿堂的大门。

《少儿科普名人名著书系》是向导,带领你在科学王国漫游。

《少儿科普名人名著书系》是好朋友。多读一本好书,犹如多交了一个好朋友。

愿《少儿科普名人名著书系》给你带来知识,带来智慧,带来希望,带来科学的明天。

叶永烈

2008年4月20日于上海“沉思斋”



总 序

引子 天高可问 1

第一编 谈德识才学

不是“神”灯

——德识才学的实践性 7

贾谊、天王星、开普勒及其他

——谈德识才学兼备 9

欧勒和公共浴池

——根扎在哪里? 12

大葫芦和一百匹马

——向劳动人民学习 16

骠驹与盐碱地

——群策群力,大搞科研 18

《本草纲目》的写作

——搜罗百氏,访采四方 20

工夫在诗外

——从陆游的经验谈起 23

冷对千夫意如何 展翅高飞壮志多

——热爱人民,热爱真理 25



真理的海洋	
——谈勤奋	28
原因的原因	
——谈识:世界观的作用	32
倚天万里须长剑	
——二谈识:科学研究中的革命	35
疾病是怎么回事	
——三谈识:主题及基本观点	39
天狼伴星	
——谈才:实验与思维	41
心有灵犀一点通	
——二谈才:洞察力等	43
挑灯闲看牡丹亭	
——三谈才:善于猜想	47
康有为与梁启超	
——四谈才:方法的选择	50
林黛玉的学习方法	
——谈学:从精于一开始	52
一个公式	
——二谈学:精读与博览	56
蓬生麻中 不扶而直	
——三谈学:灵活运用	59
涓涓不息 将成江河	
——四谈学:资料积累	61
剑跃西风意不平	
——五谈学:推陈出新	65



钱塘江潮与伍子胥	
——六谈学:关于学术批判	68
斗酒纵观廿一史	
——读点科学史	71
彗星的故事	
——简谈我国古代的发现、发明	73
万有引力的发现	
——长江后浪超前浪	77

第二编 实践·理论·实践

从普朗克谈起

——科学发现的	
一般方法和逐步逼近	83
大自然的无穷性	
——认识为什么是逐步逼近的	87
赵县石桥等等	
——科研开始于观察	89
此曲何必天上有	
——巧妙的实验设计	94
原始地球的闪电	
——各种各样的实验	96
奇妙的“2”与“3”	
——谈仪器、操作与资料整理	99
走到了真理的面前,却错过了它	
——谈对实验结果的理解	102



恒星自行、地磁异常及生物电等等	
——再谈正确的理解	105
思接千载 视通万里	
——谈想象	108
对称、类比、联想、移植与计算等	
——谈分析方法	112
针刺麻醉的启示	
——谈概念	116
“我用不着那个假设”	
——各种各样的假设	119
元素周期律的发现	
——假设的检验	122
海王星的发现	
——谈演绎法	126
物体下落、素数与哥德巴赫问题	
——再谈演绎法	128
在一切天才身上,重要的是……	
——爱因斯坦谈科学研究方法	131
电缆、青年与老年人的创造	
——定性与定量	136
华山游记与镭的发现	
——坚持、再坚持	141
胸中灵气欲成云	
——智力的超限	144
苯与金圣叹的观点	
——谈启发与灵感	146



征服骡马绝症及其他	
——循序渐进与出奇制胜	150
能创造比人更聪明的机器吗	
——逻辑思维与科学幻想	155
放射性、青霉素及其他	
——谈偶然发现	159
香榧增产记	
——对归纳法的两点新的认识	163
朝霞国里 万舸争流	
——没有结束的结束语	166

附 录

漫话治学之道	171
评文论史便神飞	
——学理者如是说	178
读书面面观	
——读书的乐趣	185
王梓坤和《科学发现纵横谈》	198

后 记



引子

——天高可问

这浩茫的宇宙有没有一个开头？
那时混沌沌沌，天地未分，可凭什么来研究？
穹隆的天盖高达九层，多么雄伟壮丽！
太阳和月亮高悬不坠，何以能照耀千秋？
大地为什么倾陷东南？
共工（神名）为什么怒触不周（山名）？
江河滚滚东去，
大海却老喝不够？
哪里能冬暖夏凉？
何处长灵芝长寿？
是非颠倒，龙蛇混杂，谁主张君权神授？
呵！我日夜追求真理的阳光，
渔夫却笑我何不随波逐流！

这许多问题是我国伟大诗人屈原在他的名作《天问》中提出来的。相传屈原在流放期间，看到神庙的壁画龙飞凤舞，心有所感，便在墙壁上写下了《天问》这篇奇伟瑰丽、才华横溢的作品。王逸在《天问·序》中说：“《天问》者，屈原之所作也。何不言问





天？天尊不可问，故曰天问也。”“天尊不可问”，这话是错误的。王逸大概是个“尊天派”，把天看成统治者的化身，神圣不可侵犯，连向它“请示”都不敢。屈原则不然，认为天虽高，却没有什么了不起，是可问的。因而他思如潮涌，一口气提出了 172 个问题。天文地理、博物神话，无不涉及，高远神妙，发人奇思。当然，我们不能把《天问》看成一个人的创作，它其实是古代劳动人民集体智慧的产物。人民群众在实践中提出了许多问题，迫切需要解答，而屈原又是个有心人，接近群众，便把这些问题概括起来，构成了这篇不朽的名著。由此可见，《天问》有着深厚的群众基础，它反映了劳动人民追求真理的强烈愿望。

的确，在那天宇高洁、微云欲散的月明之夜，每当我们冷静思考各种宇宙现象时，便不能不惊叹自然界结构的雄伟壮丽、严整精密。大到银河系总星系，小到原子核基本粒子，复杂微妙如生物界，都遵循各自的发展规律不断地运动着。这些规律不仅可问，而且可知，它们是认识自然的钥匙，是改造自然的武器。

尤其动人心弦的是，前人是怎样发现这些规律的？他们怎样从群星争耀、高不可攀的天空，找出天体运行的轨道？怎样从看不见、摸不着的微观世界中发现原子的结构，基本粒子的转化？怎样从万象纷纭的生物界找出进化的规律？地球和电子的质量是怎样计算出来的，难道可以拿在手里称一下吗？

历史是人民创造的，在征服自然的长期斗争中，劳动人民是主力军。他们在这场伟大的斗争中，积累了十分丰富的经验。科学家吸收前人的经验，又经过自己的实践不断前进。前事不忘，后事之师，难道我们不应该从中学习些什么吗？

史料当作纵横读。纵线看来，人类改造自然是一场永无休止的战斗，在这场战斗中，有高潮，有低潮，有重大突破，也有短





少儿科普名人名著书系

S E K P M R M Z S X

暂的停滞,我们应该探讨突破与停滞的原因。无数的事实证明,辩证法和唯物主义的精神贯穿在自然科学的研究中,任何重大科学的发现,都是遵循“实践——理论——实践”的规律而发展的。认识来源于实践,经过飞跃而上升为理论,又反过来接受实践的检验,为实践服务,并在实践中进一步发展。

在这里,我们所要着重讨论的是,作为一个自然科学工作者,是怎样从实践到理论,又从理论到实践进行“飞跃”的?为什么在有些问题的研究中这种飞跃完成得快,而在另一些中则很慢?还有,有时两个人研究同一问题,为什么甲很快就抓住了本质,而乙则长时间停留在表面?研究过引力问题的人很多,为什么不是别人,恰好是牛顿,作出的贡献最大?或者,更一般地,我们可以问,作为一个科学工作人员,他应该力求具备一些什么品质?这样,我们就必须从横的方面来读历史,即必须对历史上一些有贡献的科学研究人员,进行个别的考察和研究。结果发现,他们当中的许多人,在德、识、才、学上是比较卓越的。

通常我们衡量一个人,提出德才兼备的标准。德,主要指政治立场和态度,指追求真理,热爱人民,严于律己,力求人品高尚。识、才、学受德的制约。才,指才干。不过,仔细分析,才干还可以分为识、才、学三个方面。识,一般指思想路线和科学预见的能力,它对一个科研人员正确选择主攻方向,决定这场仗该不该打,这件事该不该做,这个问题值不值得研究,以及怎样做最为有利,具有重要的意义。人们通常所说的“远见卓识”就是这个意思。任务和路线确定以后,如何去完成,则主要是才的问题。这里的才,主要指解决实际问题的能力。在科学研究中,有些人善于观察、实验和操作,另一些人则长于归纳、分析和推理,二者兼备,实为重要。学,即学问、知识。学之重要,人人皆知。



荀子《劝学篇》说：“学不可以已。……博学而日参省乎己，则知明而行无过矣。”诸葛亮说：“夫学须静也，才须学也，非学无以广才，非志无以成学。”《文心雕龙·神思篇》指出：“积学以储宝，酌理以富才。”古代许多人如贾谊、颜之推等都写过类似“劝学”的文章，大概是荀子带的头吧！他那一篇也确实写得好，后人读了，既受启发，又觉技痒，便接二连三地写了许多。

兼备德识才学，对一个科技工作人员来说，至关重要。人民所需要的，是社会主义的德，辩证唯物主义的识，为人民服务的才，理论联系实际的学。我们的叙述，便从这里开始。

一些年来，阅读了一点有关科学发现的零星材料。在学习过程中，深深感到，许多重大的科学发现确实有益于人民，便情不自禁地写下一点笔记，以表达我对前人功绩的景仰，自己也分享一份胜利的喜悦。这样日积月累，时断时续，虽然十年愚勤，仍难免穷巷多怪，贻笑大方。

如今，一场向科学技术现代化进军的群众运动，正在迅猛兴起，我国科学技术事业进入一个新的阶段。如果本书所谈及的前人的一些思想、见解、经验、教训，能对我们有所启发，起到几分借鉴作用，特别是对科技战线上的青年同志，能有所增益，那会使我们感到非常高兴。本书写作的目的也正在于此。