

青年之友丛书

科学发现
纵横谈

王梓坤 著



青年之友丛书

科学发现纵横谈

王梓坤 著

上海人民出版社

责任编辑 曹香猷
封面装帧 范一辛

辑举发现纵横谈

王 梓 坤 著

上海人民出版社出版

（上海绍兴路54号）

上海发行所发行 浙江湖州印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张4.75 字数89,000

1978年5月第1版 1982年8月第2版

1982年6月第4次印刷 印数350,001-893,000

书号 3074·483 定价（五）0.35元

《青年之友丛书》前言

青年人都希望交几个知心朋友。一个好的朋友，不仅能使你享受到友谊的欢乐，能替你分担生活中的忧愁，更珍贵的是能使你在生活的道路上，得到许多有益的启示和帮助。

也许你正在选择朋友吧，我们衷心地希望你和《青年之友丛书》做个朋友。这套丛书是专门为青年编写的。她将通过青年所喜闻乐见的形式，告诉你一些做人的基本道理；她还将帮助你解决一些在思想、工作、学习和生活上碰到的问题；她还会带给你许多新的知识。愿《青年之友丛书》成为你成长道路上的一个挚友和诤友。

编 者

修订重版说明

《科学发现纵横谈》从一九七八年出版以来，初版连续重印三次，印数达三十五万册，仍供不应求。许多读者纷纷来函要求再版。为了满足读者需求，并使该书内容更为丰富、完善，我们特请王梓坤同志在原书基础上作了修订。修订本不仅对原有内容作了部分修改，进一步提高了内容的科学性与准确性，并增添了若干新的篇章：如《挑灯闲看牡丹亭——三谈才：善于猜想》、《康有为与梁启超——四谈才：方法的选择》、《原始地球的闪电——各种各样的实验》、《“在一切天才身上，重要的是……”——爱因斯坦谈科学研究方法》、《胸中灵气欲成云——智力的超限》、《能创造比人更聪明的机器吗？——逻辑思维与科学幻想》，等等。这些新增加的篇章将对读者进一步起到增长知识，开阔眼界，启迪思想的作用。为了使该书在装帧设计方面有所提高，富有新鲜感，修订本还重新设计了封面。

《科学发现纵横谈》以它鲜明的观点，深刻的见解，丰富的知识，独特清新的文字风格，赢得了国内外广大读者的好评，因而屡获嘉奖：一九七九年荣获上海市出版系统优秀读物奖；一九八一年荣获上海市新长征优秀科普作品奖；一九八一年荣获全国新长征优秀科普作品奖；一九八二年，又光荣被评选

为首届全国中学生“我所喜欢的十本书”之一。与此同时，各方面也给予我们很大的鼓励，在此我们谨表谢意，并望广大读者继续给予指正。

编 者

序

《科学发现纵横谈》是一本漫谈科学发现的书，篇幅虽然不算大，但作者王梓坤同志纵览古今，横观中外，从自然科学发展的历史长河中，挑选出不少有意义的发现和事实，努力用辩证唯物主义和历史唯物主义的观点，加以分析总结，阐明有关科学发现的一些基本规律，并探求作为一个自然科学工作者，应该力求具备一些怎样的品质。这些内容，作者是在“四人帮”形而上学猖獗、唯心主义横行的情况下写成的，尤其难能可贵。今天，党中央率领我们进行新的长征，努力赶超世界科学先进水平，加速建设社会主义现代化强国的步伐。在这样重大的历史时刻，本书的出版对正在向科学技术现代化进军的广大科技工作者，将会有一定的启发，起到应有的促进作用；特别对正在为革命而努力学习自然科学知识、准备将来献身于科学事业的广大青年读者，更将产生有益的作用和影响。

对广大的青年读者来说，书中的有些内容由于涉及到自然科学的一些专门知识，可能一时看不大懂，但这也无关大局。因为全书文字清新，笔调流畅，观点也比较明确，要了解作者的基本意思是完全做得到的。希望广大的青年读者能够通过阅读本书，进一步明确又红又专的方向，更快更好地成

长。作者在书中提出了“德识才学”的要求，对广大青年读者来说，关键还在于“学”。这个“学”，就是学习马列主义、毛泽东思想，学习各项自然科学知识，学习劳动人民在实践中的发明创造，学习群众的集体智慧。只有好好学习，才能天天向上，真正做到德智体全面发展，当好革命事业接班人。

作者是一位数学家，能在研讨数学的同时，写成这样的作品，同样是难能可贵的。希望并相信今后会有更多的自然科学工作者关心这方面的问题，写出这方面的作品，并就不同的观点开展有益的讨论，给广大的青年读者以更多的教益。

苏步青

1978年3月

目 录

序.....	苏步青
引子 天高可问.....	1
第一章 谈德识才学.....	6
一 不是“神”灯.....	6
——德识才学的实践性与阶级性	
二 贾谊、天王星、开普勒及其他.....	7
——谈德识才学兼备	
三 欧勒和公共浴池.....	10
——根扎在哪里？	
四 大葫芦和一百匹马.....	13
——向劳动人民学习	
五 骠驹与盐碱地.....	15
——群策群力，大搞科研	
六 《本草纲目》的写作.....	17
——搜罗百氏，访采四方	
七 工夫在诗外.....	19
——从陆游的经验谈起	
八 冷对千夫意如何 展翅高飞壮志多.....	21

——热爱人民，热爱真理

九 真理的海洋	24
---------	----

——谈勤奋

十 原因的原因	26
---------	----

——一谈识：世界观的作用

十一 倚天万里须长剑	28
------------	----

——二谈识：科学研究中的革命

十二 疾病是怎么回事？	32
-------------	----

——三谈识：主题及基本观点

十三 天狼伴星	34
---------	----

——一谈才：实验与思维

十四 心有灵犀一点通	36
------------	----

——二谈才：洞察力等

十五 挑灯闲看牡丹亭	39
------------	----

——三谈才：善于猜想

十六 康有为与梁启超	41
------------	----

——四谈才：方法的选择

十七 林黛玉的学习方法	43
-------------	----

——一谈学：从精于一开始

十八 一个公式	46
---------	----

——二谈学：精读与博览

十九 蓬生麻中 不扶而直	48
--------------	----

——三谈学：灵活运用

二十 涓涓不息 将成江河	50
--------------	----

	——四谈学：资料积累	
二十一	剑跃西风意不平.....	52
	——五谈学：推陈出新	
二十二	钱塘江潮与伍子胥.....	54
	——六谈学：关于学术批判	
二十三	斗酒纵观廿一史.....	56
	——读点科学史	
二十四	彗星的故事.....	58
	——简谈我国古代的发现、发明	
二十五	万有引力的发现.....	62
	——长江后浪超前浪	
第二章	实践——理论——实践	66
一	从普朗克谈起.....	66
	——科学发现的一般方法和逐步逼近	
二	大自然的无穷性.....	69
	——认识为什么是逐步逼近的	
三	赵县石桥等等.....	71
	——科研开始于观察	
四	此曲何必天上有.....	74
	——巧妙的实验设计	
五	原始地球的闪电.....	76
	——各种各样的实验	
六	奇妙的“2”与“3”.....	78
	——谈仪器、操作与资料整理	

七	走到了真理的面前，却错过了它·····	82
	——谈对实验结果的理解	
八	恒星自行、地磁异常及生物电等等·····	84
	——再谈正确的理解	
九	思接千载 视通万里·····	88
	——谈想象	
十	对称、类比、联想、移植与计算等·····	90
	——谈分析方法	
十一	针刺麻醉的启示·····	94
	——谈概念	
十二	“我用不着那个假设”·····	97
	——各种各样的假设	
十三	元素周期律的发现·····	99
	——假设的检验	
十四	海王星的发现 ·····	102
	——谈演绎法	
十五	物体下落、素数与哥德巴赫问题·····	104
	——再谈演绎法	
十六	“在一切天才身上，重要的是·····”·····	106
	——爱因斯坦谈科学研究方法	
十七	电缆、青年与老年人的创造·····	110
	——定性与定量	
十八	华山游记与镭的发现 ·····	114
	——坚持、再坚持	

十九	胸中灵气欲成云	117
	——智力的超限	
二十	苯与金圣叹的观点	118
	——谈启发与灵感	
二十一	征服骡马绝症及其他	121
	——循序渐进与出奇制胜	
二十二	能创造比人更聪明的机器吗?	125
	——逻辑思维与科学幻想	
二十三	放射性、青霉素及其他	128
	——谈偶然发现	
二十四	香榧增产记	131
	——对归纳法的两点新的认识	
朝霞国里	万舸争流	135
	——没有结束的结束语	

引 子

天 高 可 问

这浩茫的宇宙有没有一个开头？

那时浑浑沌沌，天地未分，可凭什么来研究？

穹窿的天盖高达九层，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？

那里能冬暖夏凉？

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、才气横溢

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，却没有什麼了不起，是可问的。因而他思如潮涌，一口气提出了一百七十二个问题。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。大自银河系总星系，小至原子核基本粒子，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，难道可以拿在手里秤一下吗？

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串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；在阶级社会，德，是有阶级性的。识、才、学受德的制约。才，就是指才干。不过，仔细分析，才还可以分为识、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，主要指才能。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。无产阶级所需要的，是共产主义的德，辩证唯物主义的识，为人民服务的才，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，自己也分享一分胜利的喜悦。这样日积月累，时断时续，虽有十年愚勤，仍难免穷巷多怪，贻笑大方。