



诺贝尔科学奖百年展

—— 讲解精选

湖南省科学技术馆 编

诺贝尔科学奖百年展

——讲解精选

湖南省科学技术馆 编

2001 年 10 月

前 言

恐怕大多数普通人都会认为：诺贝尔科学奖离中国、离普通人的日常生活很遥远。本展览的一个宗旨就是要告诉大家：诺贝尔奖就在我们身边。这句话有两层含义：

一是中国人已经获得了诺贝尔科学奖——早在 1957 年，李政道、杨振宁便以中国物理学家的身份走上了诺贝尔奖的领奖台；

二是在我们身边获得诺贝尔科学奖的研究成果比比皆是——在地球的每一个角落和我们生活中的每一天，都可以或多或少地找到 X 射线、无线电、半导体、集成电路、核磁共振、化肥、化学农药、塑料、合成橡胶、尼龙、磺胺、青霉素、链霉素、输血术、心电图、X 射线计算机断层扫描仪(CT)、器官移植、生物工程……这些获奖科学成果的身影。

诺贝尔科学奖的百年史，从一个侧面反映了 20 世纪科学技术发展的历程；在获奖科学家的身上，体现着科学思想、科学精神、科学方法的光辉。

宣传昨天的诺贝尔科学奖，是为了激励明天的科技创新；了解 400 多名获奖科学家，是为了探索成千上万中国科技人才的成才之路。

本展览具有以下特点：

国内第一次介绍诺贝尔科学奖的大型展览——全面地介绍了

100 年来诺贝尔科学奖的重要成果及其获奖科学家,从一个侧面展示了 20 世纪科技发展的历程。

国内第一次由诺贝尔奖有关机构提供资料的展览——诺贝尔基金会、瑞典皇家科学院、斯德哥尔摩卡罗琳医学院为展览提供了许多珍贵资料。

国内第一次有众多诺贝尔科学奖获得者亲自提供资料的展览——共有 48 位获奖科学家应邀为展览提供了资料,另有 6 位已故获奖科学家生前的助手、好友提供了资料。(提供资料的获奖科学家名单见“后记展版”)

国内第一次有众多诺贝尔科学奖获得者应邀为中国观众撰写来信或致辞——共有 32 位获奖科学家应邀为中国公众撰写了来信或致辞。

诺贝尔虽然终生未婚,也没有子女,但他的许多子侄都想分得一份遗产。而根据诺贝尔的遗嘱,他的几乎全部遗产都用于建立诺贝尔基金和诺贝尔奖。他说:“大笔遗产只会是阻碍人类才智发展的祸害”。对于子女,“如果除去必需的教育费用外,还另外留给他们许多钱财,只会奖励懒惰,从而阻碍他们的独立才干。”

诺贝尔科学奖之所以成为世界最具权威性、最有影响的科学奖,是由于基本上保证了评奖过程的公正性、获奖成果的科学性及先进性。

正如诺贝尔在遗嘱中所说:“希望受之无愧的人荣膺此奖,不管他是否是斯堪的纳维亚人(诺贝尔的祖国瑞典地处斯堪的纳维亚半岛)。”由于诺贝尔科学奖的候选人是由世界上最著名的大学、科研机构、以往的诺贝尔科学获得者和部分著名科学家推荐产生,只考虑获奖候选人的科学成就和贡献大小,而不考虑其所属国家和民族,即使是敌对国家的科学家。比如,第二次世界大战期间的 1944 年,化学奖授予了德国科学家哈恩;战后不久的 1949 年,物理学奖授予了战败国日本的科学家汤川秀树。近年来,国内有少数人声称他的所谓“发现”或“发明”已经申请了诺贝尔奖,这是违

反诺贝尔科学奖的基本评选程序的,因而纯粹是欺骗世人的无稽之谈。

虽然诺贝尔在遗嘱中要求:奖金要“颁发给前一年为人类带来最大利益的人”,但在后来的执行过程中作了变通,获奖科学家的研究成果一般都经过了一段时间的实践检验,少则一、两年,多则几十年。比如2000年荣获物理学奖、化学奖、生理学或医学奖的9位科学家,导致他们获奖的研究成果都是大约40年前作出的。在历史上,从取得研究成果到获奖间隔时间最长的是美国医学家、病毒学家劳斯,他在1911年就提出了病毒致癌学说,55年后才荣获了诺贝尔生理学或医学奖。这就确保了获奖科学成就的科学性。但这也带来了一个后果:由于诺贝尔奖只授予那些健在的科学家,所以一些科学家等不到获奖的那一天就逝世了,这使他们与诺贝尔奖擦肩而过。

诺贝尔科学奖侧重于基础性研究成果,特别是原创性成果,它们在各自的学科中具有关键性、开拓性和方向性的意义,这一点在后面所介绍的有关激光、脊髓灰质炎病毒疫苗的获奖成果中有突出的表现。

诺贝尔奖,世界上从没有哪一个奖项具有象它一样巨大的影响力。

在诺贝尔奖的所有奖项中,物理学奖、化学奖、生理学或医学奖这3个自然科学奖,以其公正性和权威性备受世人推崇。诺贝尔奖自1900年设立、1901年首次颁奖以来,已有来自28个国家的469名不同种族、不同肤色的科学家获奖。其中有6位黄皮肤、黑头发、黑眼睛的炎黄子孙,他们是中华民族的骄傲。

20世纪,是人类历史上最伟大的世纪,也是世界面貌变化最大的世纪。这其中,科学技术的进步起到了关键的作用。直到19世纪中叶,在人类社会的发展进程中,科学、特别是科学理论的发展,总是滞后于生产与技术的发展,它总是在生产和技术需求的推动下得以发展的,并且许多科学理论本身即是生产实践中获得的

经验或发现的规律的总结与升华。比如,17 世纪末,生产的需要导致诞生了蒸汽机,而作为其基础理论的热力学体系到 19 世纪才建立。但是从 19 世纪后期,情况开始发生了变化。特别是在 20 世纪,科学的发展开始超越并推动生产和技术的发展。比如,爱因斯坦在 1905 年就提出了质量 - 能量转换公式 $E=mc^2$,为原子能的释放和应用提供了理论依据;1939 年哈恩发现了核裂变,1942 年费米主持设计建造了第一座原子能反应堆,此后人类才实现了原子能的应用。在 20 世纪,类似的基础科学研究成果为技术和生产的发展开拓道路的事例屡见不鲜。这既是 20 世纪科学技术发展的一个重要特点,也充分说明了基础科学研究对推动技术、生产和社会发展的巨大作用。而在这些重要科学理论成果中,许多就是诺贝尔科学奖获得者的获奖原因。

100 年来荣获诺贝尔奖的科学成就,从某种意义上讲,就是 20 世纪科学发展史的缩影。量子力学、原子核内部结构、无线电、晶体管、DNA 双螺旋结构模型、基因工程、青霉素……,其影响已远远超越了国界和时间的限制,为推动全世界的科技进步和社会发展作出了重大贡献。

当诺贝尔科学奖伴随着 20 世纪走过了百年历程之际,它已成为全世界科学界的最高荣誉,不愧为世纪辉煌。

致 读 者

如果向一位中小學生提问：“你最崇拜的人是什么样的人？”

如果向一位學生的家长问：“你最希望自己的孩子成为什么样的人？”

答案可能会有许多，艺术家、企业家、科学家、体育明星、影视明星、歌星、军人、工人、农民……。但被选中最多的恐怕就是科学家了。“科学家”这个答案令我们很满意。因为作为一个群体来说，科学家确实是我们这个世界上最受尊敬的人。他们的科学发现与发明，推动了经济和社会的发展，改变了世界乃至我们生活的面貌。中国需要千千万万个科学家。

如果我们再问：“怎样才能成为一名科学家？”

恐怕大多数人会回答：“刻苦学习。”说老实话，这个答案令我们不太满意，但这也难怪学生和家长们。国内以往向青少年介绍科学家成长经历的科普读物中，绝大多数都是一些科学家们在孩提时代就如何胸怀大志、如何刻苦学习的故事。似乎科学家们生来就是一个“小大人”，似乎只有刻苦学习才能成为科学家。于是，许多学生就会去熟背课本上的数、理、化公式，做大量的作业题，参加各种数、理、化竞赛……；于是，许多家长就会让孩子少玩耍、多学习，恨不得效仿古代圣贤“头悬梁、锥刺股”，还为孩子布置许多家庭作业，千方百计让孩子上“奥校”或辅导班、补习班……。

这样果真就能把孩子们培养成为科学家吗？也许确会有一些

孩子因此而走上成才之路,但也许会把更多的孩子吓跑,因为他们大多是普通的孩子,而大人口中和书上所描述的科学家是那样高不可攀,他们走过的科学之路又是那样千辛万苦。

由于工作和爱好的缘故,近年来我们收集和整理了大量荣获诺贝尔科学家的资料。从这些科学家的成长经历中,特别是他们青少年时期经历中,我们发现了一些十分有意思的现象:

——这些科学家在孩提时代大多是极普通的孩子,并没有显示出与常人有什么不同。他们经常会调皮捣蛋,甚至会制造出一些恶作剧,也会闯祸。

——大多数科学家之所以青少年时期就热爱科学,是由于他们发现了科学之中蕴含着的种种奇妙现象,产生了强烈的好奇心和兴趣,即使是少数从小就立志为科学家的孩子也是如此。并且这种好奇心和兴趣伴随着他们的一生,成为他们日后从事科学研究的原动力,为此不惜放弃令人羡慕的地位和金钱。

——大多数科学家孩提时兴趣广泛,热爱大自然。而他们的父母也鼓励支持孩子的爱好,让孩子干自己喜欢的事,并不强求他们学习某一门知识或某一项技能,不过于看重孩子的学习成绩。

——大多数科学家在小时候都有喜爱阅读科普读物、参加夏令营和课外科技活动、在家中进行科技小实验和小制作、参观科技馆的经历,并从中受到影响,树立了科学理想。

——有的科学家从小就勤奋学习,成绩优秀;但也有许多科学家小时候学习并不十分努力,有的甚至有不及格的经历;还有更多的科学家青少年时期虽然爱科学、爱读书,但由于讨厌死记硬背课本知识,所以成绩平平。

——少数科学家从事科学研究受家庭渊源的影响,学习条件优越,从小就接受了良好的教育;但更多的科学家无此背景,很多人出身贫寒,历经坎坷,凭着对知识的强烈渴求,靠勤工俭学才完成了学业,并且这种经历使他们培养起坚韧不拔、勇于面对挑战的性格。

——在这些科学家的成长经历中总有一位或几位起重要作用的恩师。这些恩师往往并不是传统意义上的“教书先生”，他们教学的重点不是灌输现成的知识和答案，而是激发学生对知识的强烈好奇心，注重传授让学生自己如何去发现问题、寻找答案、学习知识的方法，鼓励学生独立思考和创新。

——有少数科学家是在父母的影响下选择了自己的事业目标；但有更多的科学家是出于自己的爱好作出选择的，而父母则尊重孩子的意志；甚至有一些科学家不顾父母的强迫命令，执意走自己的人生道路。

——有的科学家是明确了事业方向后就矢志不渝，终获成功；而有的科学家则“见异思迁”，中途转换方向，有时甚至是放弃了已经或即将学有所成的专业，改换门庭。而这种专业的转换，有时也恰恰适应了当代科技相互渗透、交叉、融合的发展趋势，成为事业成功的重要因素。

——科学家们的研究经历往往是艰辛的，一次成功经常是在经历了无数次的挫折和失败之后才取得的。但科学家们却津津乐道他们在研究探索过程中所获得的莫大乐趣，而这种乐趣是用多少金钱也换不来的，也是用荣誉、地位所无法衡量的。

.....

这使我们思索了很多问题，使我们对传统的家庭教育、学校教育观念产生了疑问。那种把千差万别、各具特色的孩子都变成似乎是从一个模子里塑造出来的“好孩子”的教育方法，难道真能把他们培养成有创新意识和能力的科学家吗？我们要把我们所看到、想到的这一切告诉读者，希望这些荣获诺贝尔奖科学家的成才经历能够对中国青少年和他们的父母、老师有所启示：每一个普通的孩子都有可能成为一名科学家，而且成才的道路和方式不止一条；刻苦学习固然必要，但仅有刻苦是不够的，更重要的是激发孩子对科学的强烈爱好；不要扼杀孩子们的好奇心，因为那里面包含着宝贵的求知与创新意识。在这里，我们无意向人们推荐哪一种

成长的道路,更不想总结成功的“秘诀”。成才之路不止一条,因人而异。成才与成名有很大的不同,只要我们把握自己的命运,一定会成为对社会有用的人才。

诺贝尔科学奖百年展

——讲解精选

目 录

前言	(1)
致读者	(1)
成为一名科学家	约翰·沃卡普·康福思 (1)
科学家的幸福与如何学习科学	保罗·伯格 (4)
科学的兴趣与青年	杰罗姆·卡尔 (6)
我的祝词 ——致中国青年科学家	尼古拉斯·布洛姆伯根 (9)
我是怎样走上科学研究之路的	朱棣文 (10)
致中国青少年的信	罗杰·吉尔曼 (12)

致 21 世纪的中国青少年	巴茹·贝纳塞拉夫	(15)
一位影响了我一生的老师	理查德·J·罗伯茨	(18)
诺贝尔与诺贝尔科学奖		(20)
诺贝尔化学奖获得者总览	1901 - 2000 年	(29)
诺贝尔生理学及医学奖获得者总览	1901 - 2000 年	(41)
诺贝尔物理学奖获得者总览	1901 - 2000 年	(55)

成为一名科学家

回想过去,大约在 70 年前,对科学的热爱就抓住了我的心。我并没有去想那些重大的事件,而是想到了许多影响过我的小事。当我作为一个孩子开始读书上学时,对自然界并没有多少好奇心。后来我开始观察天上的星星,这种情况就发生了改变。在我生长的澳大利亚,天空经常是晴朗的,我学会了辨认星星和星座。1931 年,我在学校获奖,就选择了一本关于宇宙的书作为奖品。星星就挂在天上,你不能改变它们,可你能够通过测定它们的位置和分析它们射来的光来掌握有关它们的情况。当我了解了太阳系,并在晴朗的夜空里把自己设想成旋转的地球上的一粒微尘,被地球带着沿着它的轨道观察天空时,这些星星们给了我启迪。

不久,我开始对化学感兴趣。在学校里,化学老师的讲课非常有趣,并且鼓励我们思考和做实验。那时,可以少量地买到多种普通化学试剂,我就在家里建了一个很小的实验室,用改进过的仪器研究化学反应。我很快就发现有机化合物是最有趣的,在实用有机化学教科书的帮助下,我用廉价的化学原料配制出很多我买不起的制剂,这比天文学更加令人兴奋,因为你可以用自己的努力来改变事物。那时,我的听力正在迅速衰退,所以,我认为化学能吸引我的另一个原因是:它能刺激人的其它感觉功能,美丽多姿的晶体、色彩斑斓的染料、蒸馏出的各种液体、好闻和难闻的气味等。就象一个木匠或雕刻匠学习用一小块木头或骨头干活那样,我了解到每一种物质都有自己的特性,而且可以加工处理,其难易程度

视所选的处理方法而定。于是我认识到实验不仅是回答问题或合成化合物的一系列操作程序,而且是我们观察所发生的事情和从错误中学习的良好机会。直到今天,我对实验的这种认识也没有改变。

进入悉尼大学后,对我来说最重要的事情是有机会去化学文献图书馆。当时,我已经听不见讲课了,所以要从各种杂志和手册中去学习。其中有不少书刊是用德文写的,我看不懂,就找了一本德文字典,逐个查找生字,直到完全弄懂为止。阅读文献帮助我成为了一名科学家,因为它向我展示了隐藏在事物后面的事实,这些事实是我们必须了解的,还因为书中所载的一些事实是不正确的,于是我把科学看成是不断发现和改正的连续过程。

那段时间,我常和朋友去澳大利亚未开垦的土地上散步。一天早上,我们正在河边休息,我伏下身去使我的脸更靠近草地,然后查点我能看见的不同种类的植物,总共有 20 多种。它们形态各异,每一种都有自己独特的动人之处。这是我对有生命的物质感到好奇的真正开端。许多次散步我都带回一些果实,其中有野葡萄和带苦味的浆果,我还在实验室里提取这些果实中的化合物。尽管这并不是研究生物化学的最好办法,但这使我对生命科学发生了兴趣,并且阅读了一些生物学的教科书。那时的书主要是对那些人们还不了解的事物进行描述和分类,但后来当我与生物科学家一起工作时,我就能够理解他们的观点了,并用我的化学技能去解决我们都感兴趣的问题。

那时,我学习的化学科目越来越多,我现在仍想坚持这么做。尽管各种科目你不可能都牢记于心,即便如此,掌握查找它们的方法是很有用的。你能做的就是头脑里形成一个概念、一个模式:在化学上哪些事是可行的,哪些是不可行的。这可以帮助你制造出新的化合物,理解新的化学反应和结构。当化学文献或你做的实验给你提供了新的事实,你把它与自己头脑里的概念作一比较,通常这新的事实与概念是比较容易吻合的。但有时它们不一致,

那你就需要核查一下。有时,你会发现你已经犯了错误。但是如果你没有犯错误,你就必须改变你头脑中原有的概念,使之与新的事实相适应,而且在这种情况下,你学到的知识比任何其他时候学到的都要多。

我相信,许多人成为科学家的道路与我是大致相同的,从好奇开始,提出疑问,阅读别人写的书,然后寻找能回答自己疑问的方法。你绝不能停止学习。任何事情,如果你对它懂得越多,它就会变得越美丽越有趣。而且,更重要的一件事是:你已成为由全世界人民组成的巨大公司的一个成员,他们分享你的好奇和对真理的探索,并且每当他们可以和你一起分享他们所拥有的知识时,他们都将这样做。

(1975年诺贝尔化学奖获得者约翰·沃卡普·康福思博士应邀专为中国青少年所写。)

约翰·沃卡普·康福思

A handwritten signature in black ink, reading "John W. Conforth". The signature is written in a cursive, flowing style with a large initial "J".

科学家的幸福与如何学习科学

我们每个人都在寻找自己的幸福之路。1980年,我在瑞典接受诺贝尔奖时曾说过:我是获得了双重幸福的人。除了诺贝尔奖给我的声誉和名望外,研究工作本身也给了我难以用语言表达的欢乐——新的发现、开创新的事业和进入无人涉足过的新领域,都使我感到无比激动和愉悦。这种巨大的幸福不仅科学家能够得到,从事文学、音乐、艺术甚至商业的创造性工作,也可能获得与之相类似的回报。每一个愿意在已知的知识和经验之外的新领域里冒险的人,都有可能获此殊荣。这种冒险极富挑战性和诱惑力,值得我们为之竭尽全力。

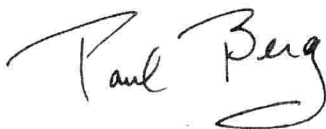
对我来说,这种冒险开始于青年时代上中学的时候。那时,学校拒绝为我与一批非常聪明的学生采用那种不费脑筋的学习方法,我们向老师提出许多范围广泛的问题,但老师很少给予我们直接的回答,而是鼓励我们到有关的书籍中去自己寻找答案,并且得到的收获比我们预想的还要多。老师还经常教我们通过到图书馆查资料和做实验的方法寻求答案。进入高等学府后,老师鼓励我们提出超出我们和他们知识和经验以外的问题,思考那些我们找不到答案的事情。此后,我成为课外科学俱乐部的成员,这里要求我通过实验解决某些与自然界有关的问题。开始是重复已经做过的实验,随后就要求我设计新的实验方法来解决我自己提出的难题。这是极富挑战性的。在任何时候,创新性的思维都是最宝贵的。也许正是这些早年的经历,激发了我探索未知世界并找出答

案的欲望。

回想那段时间,我认识到:鼓励青年人自己去发现他们追求的答案,不是一种最容易的学习方法,但却是回报最丰厚的学习方法。或许教育能作出的最重要的贡献,就是发展学生追求创造性方法的本能和好奇心。随着时间的推移,学过的许多东西将会忘记,但是我们提出问题和求出答案的能力几乎不会丢掉。任何地方的学校都应当认真汲取这个经验,而学生应接受这种教育制度赋予他们的职责。

(1980年诺贝尔化学奖获得者保罗·伯格博士专为中国青少年所写。)

保罗·伯格

A handwritten signature in black ink that reads "Paul Berg". The signature is written in a cursive, flowing style. The first name "Paul" is written with a large, sweeping initial 'P' that extends to the left. The last name "Berg" is written with a large, sweeping initial 'B' that extends to the right. The signature is centered below the printed name.