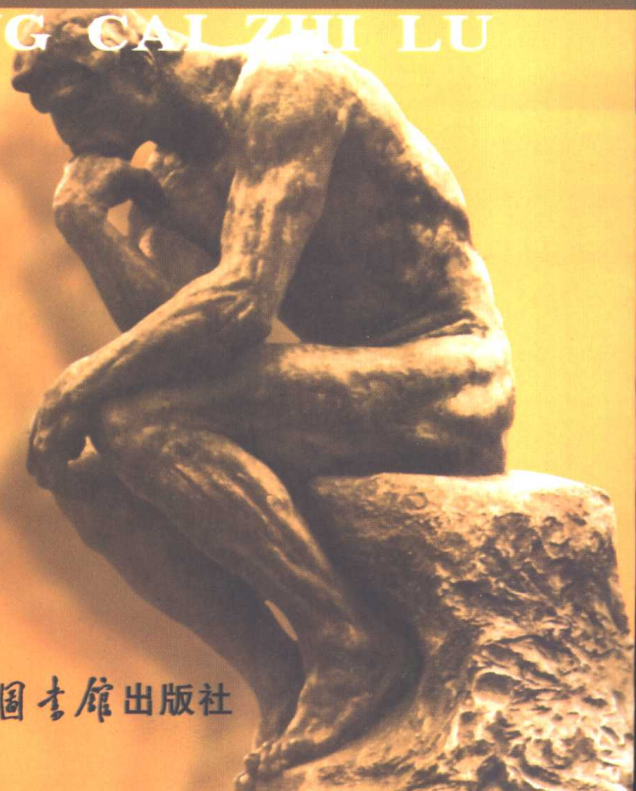


秦铁辉 编著

成才之路

学习、研究与修身的艺术

HENG CAL ZHI LU



北京图书馆出版社

成才之路

学习、研究与修身的艺术

◎秦铁辉 编著

北京图书馆出版社

图书在版编目(CIP)数据

成才之路:学习、研究与修身的艺术/秦铁辉编著. —北京:北京图书馆出版社, 2003. 8

ISBN 7 - 5013 - 2144 - 2

I. 成… II. 秦… III. ①科学研究—方法②科学工作者—修养 IV. G31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 052277 号

书名 成才之路——学习、研究与修身的艺术

著者 秦铁辉 编著

出版 北京图书馆出版社 (100034 北京市西城区文津街7号)

发行 (010)66126153 传真(010)66174391

E-mail Btsfxb@publicf. nlc. gov. cn

Website www. nlcpress. com

经销 新华书店

印刷 北京华正印刷厂

开本 850 × 1168 毫米 1/32

印张 9

版次 2003 年 8 月第 1 版 2003 年 8 月第 1 次印刷

字数 200(千字)

书号 ISBN 7 - 5013 - 2144 - 2/C · 32

定价 20.00 元



前 言

从系统论的观点看,学习、研究和修身是人才成长过程中相互联系、相互影响和良性互动的三个环节。正是基于这种认识,自从1966年大学毕业以后,我一直将这个问题纳入自己的研究视野,几十年来从未懈怠。即便是十年动乱的两度下放干校锻炼,脸朝黄土背朝天,身心疲惫,我也未尝放弃对这些问题的思考。今天呈献给读者诸君的《成才之路——学习、研究与修身的艺术》一书,是我30多年来对这些问题思考、参悟和研究的一个结晶!

知识有两种:一种是直接知识,一种是间接知识。在你为间接知识的东西,别人很可能是直接知识。人的成长,知识的获取,离不开学习,离不开读书。但是,读书有一个方法问题。有人一生中读了不少书,但看得多,记得少,能用的更少,读书于他(她)只是瞧了一番热闹,走了一个过场。有人读的书多,记的也不少,但得到的知识却东鳞西爪,形不成系统。之所以出现这些情况,其原因就在于读书无方,治学乏术。针对这种情况,本书第1章重点介绍了增强记忆的法则、读书方法和学习的诀窍等3个问题。

现实生活中有这样一种现象:有的人中学和大学的成绩很好,参加工作以后却一直默默无闻,出不了成果;有的人学生阶段的成绩并不突出,参加工作几年以后却脱颖而出,成果累累。之所以出现这种情况,除了机遇和个人勤奋以外,根本原因在于由学生到科



研工作者有一个角色转换过程,前者忽视了这个“转型期”。学习本质上是一个吸纳过程,是把别人已经条理化、系统化的东西,经过理解和记忆,变成自己的东西。研究是一个寻求和探索的过程,是发现知识。本书第8章界定了学习与研究的本质区别,探讨了科学研究人员应当具备的能力和品格、科研人员的成长环境以及年轻人成长中应当注意的一些问题,从宏观和微观两个方面诠释了青年学生如何才能很好地渡过这个至关重要的“转型期”。

有人认为,科学发现和技术发明是科学天才的专利,非他们莫属;但是,更多的人认为,某些人之所以出类拔萃,贡献很大,是三分天才加上七分勤奋。上述两种说法都忽略了一个共同问题,那就是科学活动中的方法论意义。“工欲善其事,必先利其器。”比之于智商和勤奋,对于科学研究工作者来说,方法可能是一个更为重要的问题。本书的第2—7章全景式地展示了科学研究的全过程,深入浅出地介绍了科学活动的规律和科学研究的方法,例如,科学选题和研究方案制定、科学研究方法、科学活动中的直觉和灵感、机遇的隐身场所和捕获、论文写作方法与技巧、科学发现的社会承认和学派的作用,等等。上述这些问题的求真、求解,对于年轻科学工作者的成长是大有助益的。余秋雨好像说过这么一句话:知识和技术并不等于综合素质和能力。仔细想来,这句话很有些哲理。我以为,知识和技术是一种相对稳定的东西,“运用之妙存乎一心”,只有那些能够融会贯通、灵活运用自己所掌握的知识和技术解决实际问题的人,才能称得上能力强、综合素质高。我不想强求青年朋友们认同我的观点,但我希望大家认真思考一下这个问题。

古往今来无数事实证明,一个人学问做到了一定程度,如果不注意修身,就难于深入堂奥。本书专辟一章(第9章),比较深入地探讨了科学研究工作者的修身问题。作者认为,真正的学者必须具有健全的人格,也只有人格健全的人才能成为一个学者。通过熏陶、学习和模仿,不断提高自己的道德修养,乃是青年科学研究工作者



迅速成长,成为大家、名家的第一要义。修身的方法很多,其中有两个问题特别重要:一是正确对待名和利,二是从小事做起、从现在做起。

奉献是甘愿为自己所从事的事业默默耕耘,锲而不舍,乃至做出牺牲。奉献是一种精神境界、一种格调,它受到一个持之以恒的信仰的支持。学者必须远离名利场。一个争名于朝、争利于市的人是成不了学者的。一个人学问做到了一定的程度,自然会有各种各样的光环,这是社会对他(她)付出的劳动的一种承认和回报。奉献与名利是一种自然的因果关系,奉献是因,名利是果,名利是奉献的副产品。名利是追求不到的,它潜藏于默默无闻的奉献之中。

勿以善小而不为,勿以恶小而为之。修身是在潜移默化、悄无声息之中一点一滴地积累的、完成的。不要忽视生活中那些看似不起眼的小事,聚沙成塔,集腋成裘,正是这些小事映衬着一个人的人格。善事虽小,每做一次,心灵都得到了净化,情操都受到了陶冶,都是一次人格的升华。历史是自己书写的,一举手、一投足都是一张一次成像的相片,用时间这根线把众多的相片串起来就是一本影集,就是一份个人档案,就是你在公众心目中的形象!人们常说:“有的人虽然死了,但他还活着。”这是因为他用无声的行动,在别人心中树起了一座不可磨灭的丰碑。

有关论述科学活动的书成百累千,我衷心感激前辈先贤和同代朋友在这方面所做的精深研究。正是因为吸收和借鉴了前人和今人的大量研究成果,拙著才得以问世。在这里,我应当特别强调刘大椿、陈衡、谢恩泽、周义澄、邓才云、王通讯等人的著作对于本书的启迪和借鉴作用。马克思曾经指出:科学劳动部分地以前人的劳动、部分地以今人的协作为成果。在本书编写过程中,除了书末列出的数十种参考文献以外,更有大量从报刊资料上辗转摘抄的资料无法一一注明出处。对于那些为本书提供丰富营养的已经注出姓名和未曾注名的作者,我表示深深的谢意!读者诸君如果认为



本书尚有些微可取之处，首先应当感谢那些在这方面已经做出精深研究的前辈和朋友，是他们辛勤劳动酿造的香甜蜜汁，为本书提供了丰富的营养。

我的博士研究生孙琳、黄蕾为书稿的录入、校对做了大量工作，衷心感谢她们的鼎力帮助。

本书涉及的科学史实较多，上下几千年，纵横数万里，由于作者功力不济，书中讹误之处定然难免，诚望专家和读者指正，千祈。

秦铁辉

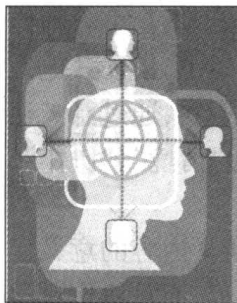
2003年5月于燕园

目 录

前 言	(1)
第一章 成功的关键在于学习	(1)
1.1 学习的重要性	(1)
1.2 记忆是学习的基础	(3)
1.3 阅读的基本类型	(7)
1.4 读书方法	(13)
1.5 学习的诀窍	(18)
第二章 科学研究的准备工作	(25)
2.1 科学研究选题	(25)
2.2 调查研究	(38)
2.3 整理资料	(42)
2.4 制定研究方案	(43)
2.5 研究课题的立项论证与分解	(44)
第三章 科学研究方法	(55)
3.1 常用研究方法简介	(55)
3.2 黑箱法	(76)
3.3 思想实验法	(84)
第四章 科学活动中的直觉	(93)
4.1 直觉思维的基本形式和特征	(93)
4.2 科学直觉的方法论意义	(104)
4.3 灵感	(115)
第五章 科学活动中的机遇	(121)
5.1 机遇的面目特征	(122)
5.2 机遇的隐身场所	(128)
5.3 机遇的捕获	(138)

目 录

第六章 论文写作	(155)
6.1 研究课题与论文题目	(155)
6.2 搜集与积累资料	(159)
6.3 立意与谋篇	(164)
6.4 写作和修改	(177)
6.5 怎样才能写出好文章	(192)
第七章 科学发现的确认	(197)
7.1 确认是一个社会过程	(197)
7.2 社会承认的标准	(198)
7.3 “超时代”的发现和学派的作用 ...	(204)
7.4 科学蒙难	(208)
第八章 科学研究人员的成长	(217)
8.1 研究与学习的本质区别	(217)
8.2 科研工作者的素质	(218)
8.3 科研工作者的品格	(230)
8.4 科研人员的成长环境	(240)
8.5 年轻人成长中应当注意的几个 问题	(249)
第九章 治学与修身	(257)
9.1 什么叫修身	(257)
9.2 治学者为什么要修身	(258)
9.3 怎样修身	(262)
9.4 修身中应当注意的几个问题	(268)
9.5 木桶理论和人生悲剧	(274)
参考文献	(277)



第一章

成功的关键在于学习

1.1 学习的重要性

一般而言,知识分子的人生选择不外是从政、经商和治学。从政者,就是做官,搞管理工作;经商者,就是做生意;治学者,就是从事科学研究工作。从表面上看,做官、经商与读书没有什么关系。其实,做官和经商哪一种职业都离不开读书,离不开治学。因此,从政的人有政治家和政客之分,经商的人有儒商和商人之分。即便对于在战场上打打杀杀的军人,人们也会将他们当中那些满腹经纶,能够审时度势、运筹帷幄的人尊称为儒将。

中国是个有着几千年文化积淀的大国,自古以来就有“书中自有颜如玉,书中自有黄金屋”的说法。这两句古训翻译成白话文,可以理解为“美女会倾情于学贯中西、事业有成的男人”,“书籍会教你仕途通达、发财致富的本领”。中国改革开放以后,一部分人先富了起来。有些家财万贯的家长,富裕起来以后想到的第一件事,就是倾全力培养自己的子女,送他们到国内的名牌大学甚至国外去深造。这是因为经过10多年风风雨雨的摔打,这些家长深切地感受到了读书的重要性。



学习是一个与心理学密切相关的概念，它是人们获取知识的过程。目前比较流行的建构主义学习理论认为，知识不是由教师传授得到，而是学习者在一定的情景即社会文化背景下，借助其他人（包括教师和学习伙伴）的帮助，利用必要的学习资料，通过意义建构的方式而获得。因此，建构主义学习理论认为“情境”、“协作”、“会话”和“意义构建”是学习环境中的四大要素。

学习环境中的“情境”必须有利于学习者对所学内容的意义建构。学习者之间的“协作”始终贯穿于学习的全过程，而且协作对学习资料的搜集与分析、假设的提出与验证直至意义的最终建构均有重要的作用。“会话”是写作过程中不可或缺的环节。学习小组成员之间必须通过会话商讨如何完成计划要完成的任务。此外，协作学习过程也是会话过程，在这个过程中，每个学习者的思维成果（智慧）为整个学习群体所共享，因此会话交流是达到意义构建的重要手段。“意义构建”是整个学习过程的最终目标，学习者把学习对象内化乃至完全吸收，并使之为己所用，从而完成“意义建构”。

目前，西方国家正在广为流行的一种称之为“知识管理”的理论。在实际的知识管理过程中，为了完成一个项目，工作小组内部提倡培养一种良好的互相学习的氛围（学习的“情境”），使同事之间能够愉快合作，共同寻找解决问题的方案，交换各自不同的看法，并把自己的意见公之于众，从而能够相互启发灵感（资料的搜集与分析、假设的提出与验证），最终把隐藏在事实背后的答案找出来（实现意义构建，完成知识创新）。知识管理过程可以看成是对于建构主义学习理论的最好诠释。

行万里路，读天下书。实践和学习是成功的两块基石。



1.2 记忆是学习的基础

1.2.1 海马神经与记忆

所谓记忆，就是对于目前和过去所听到或者看到的留在脑中的事物，能够凭自己的意志让它们复现出来。

人的脑神经细胞在出生时数量最多，约有1000亿个。随着人的发育，脑细胞逐渐减少，每天要减少数万个，也就是说每秒钟都要减少一个。

但是，在1000亿个神经细胞中，与记忆有关的只占百分之几，细胞的减少只不过是丢掉了不必要的部分。最新的研究结果表明，控制记忆的海马神经细胞经过锻炼是可以增殖的。海马是大脑的一部分，位于大脑侧头叶的紧内侧，直径1厘米，长10厘米左右，呈弯曲的黄瓜状。

研究人员最初是在老鼠实验中确认海马神经细胞会增殖的。他们准备了两个老鼠饲养箱，在其中一个放入几个可以像水车那样滴溜溜转的玩具，另一个里面则什么都没放，然后各放入一只老鼠养一段时间，最后检查这两只老鼠大脑的状况。结果表明，在有玩具即存在很多刺激的环境中生活的老鼠，海马神经细胞增殖了15%，而且这种增殖现象在放入饲养箱几天后就开始出现，即使相当于人类100岁高龄的老鼠，其神经细胞同样会增殖。

上述研究表明，大脑中与记忆有关的是海马神经细胞，海马神经细胞虽然只占1000亿个神经细胞中的百分之几，但经过锻炼它是可以增殖的。英国认知神经学家麦奎尔在伦敦出租车司机身上所做的实验，也得出了同样的结论。

出租车司机的职业特长是只要乘客告诉他去哪儿，他就可以



在短时间内作出判断，并在纵横交错的道路中找到驶抵目的地的捷径。在伦敦出租车司机的大脑中存储了伦敦市内2.4万条道路的基本情况，需要时可以从这些储量丰富的记忆中准确地提取出来并在脑海中回放。

麦奎尔对伦敦16名出租车司机的调查发现，他们的海马部分比一般人大。而且，驾龄越长，海马越发达，干了30年的老司机的海马要比年轻时大出3%。

麦奎尔对伦敦出租车司机所做的研究证明，无论年龄大小，只要通过锻炼，记忆力都可以提高。

1.2.2 记忆的种类

“记忆”是人脑的功能之一。所谓记忆，只不过是一个笼统的概念，若对它做进一步的研究，记忆可以分为以下4类：

(1)形象记忆：又称为表象记忆。指凭着我们的视觉、听觉、触觉、嗅觉对一些形象、形状、色彩、味道、声音留下记忆。我们辨认别人的模样就是采用形象记忆。

(2)逻辑记忆：又称为词语记忆。指将事物的所谓意义与本质记下，但不是记下其具体形象。例如你看罢某篇文章后所留下的记忆就是逻辑记忆。

(3)情绪记忆：又称为情感记忆。以经验过的情绪或情感为内容的记忆，例如初恋的记忆。

(4)运动记忆：又称为动作记忆。即对自己做过的运动或操作的记忆。

另外，我们又可按记忆时间的长短将记忆分成3种：

(1)瞬时记忆：有些记忆是来亦匆匆，去亦匆匆，一闪而过，令你没法捕捉，因为它只能维持一秒钟左右，我们称之为瞬时记忆。

(2)短时记忆：记忆至多只能维持一分钟左右，便称为短时记忆，之后又会忘掉。



(3)长时记忆:从最短的一分钟到最长的数十年以至终生,都未曾忘掉过,我们称之为长时记忆。

不过,这三种记忆不是各自为政、互不相干,而是互相影响、互相转化的。瞬时或短时记忆可以被强化成长时记忆,长时记忆也可被弱化为短时或瞬间记忆。

1.2.3 增强记忆的几个法则

太忙碌的生活节奏,最易使人健忘,而稍一失误,往往又会影响个人的信誉或形象,因此,要让自己在事业、社交、生活上更能挥洒自如,必须加强自己的记忆力。为了增强自己的记忆力,必须注意以下几个法则:

(1)要有求知欲。年纪一大记忆力就会减退,这是一种错觉,记忆力减退并不是由于脑神经细胞减少造成的,而是由于对事物的热情减弱了,失去了对未知事物的求知欲。对人们来说,在记忆时重要的是要理解事物背后的道理和规律。学习数学的人,大都知道若要熟记一条定理或公式,单靠背诵是不够的,必须把那条定理或公式的内容了解得十分清楚,这样才能长时间记忆。对其他事物的记忆也一样。

(2)减少紧张状态。这是因为,虽然海马承担记忆指挥部这一重要作用,但是紧张却是其最大的天敌。不善言辞的人在众人面前讲话的时候,由于过度紧张,会突然想不起讲话的内容。虽然适度的紧张会提高记忆力,但是过度紧张的话,海马就不会很好地发挥作用。2000年法国研究人员的一项报告指出,如果持续让妊娠中的老鼠保持紧张,生出来的老鼠长大后,海马要比一般老鼠的功能弱,记忆力在一生中都很低下。老鼠妈妈所受的惊吓给孩子的一生造成了严重的影响。

(3)保证充足的睡眠。关于人类为什么要睡觉,实际上至今也未能做出科学的解释。最近的研究提出了一个有力的解释,那就是

睡眠可能是为了把当天输入的记忆固定下来。

(4) 联想是通向记忆的大门。联想有关联的事物能够帮助记忆,如想回忆一处所到过的地方的地名,不妨联想一下关于那处地方的风土人情,这样可以间接使自己想起那个地名。如有人给自己的手帕打上一个结,为的是不要忘记买报纸。经验证明,要记住一个信息,将其与某种背景联系起来,将其归类进行整理,甚至给它起一个名字,这些做法都是很有益的。孤立的记忆不会长久。

人脑中有1000亿个神经细胞,这些神经细胞与其他神经细胞连接在一起,组成了一个非常复杂且精密的神经回路。包含在这个回路内的神经细胞的接触点被称为突触,总数达到1000万亿个。

位于突触内的神经细胞间的缝隙被称为“突触间隙”,其距离只有20纳米左右(1纳米等于百万分之一毫米),只大约相当于一根头发的1/5000。

由于这些突触的结合,形成了各种各样的神经回路。记忆就被储存在神经回路中,记下什么东西就相当于制造了一个新的神经回路模式。这种突触经过长期的牢固结合,传递效率将会提高,这种现象在专业上被称为LTP。LTP在我们脑中的事物与现实中的事物联系起来时更容易发生。这就是将事物联系起来就更容易记住的“机理”。

(5) 运用视觉和听觉。研究人员在测试痴呆症的实验中,将稍微复杂的鱼的图案展示给患者,30分钟后让他回忆起这幅画,然后画到纸上。通过观察患者在多大程度上能准确地再现鱼的图案,就可以获得其痴呆的程度。在这个实验中,最初如果不仅给患者看画,而且让患者把它画下来,就能取得优异的成绩。这表明,比起依赖大脑中的印象,使用视觉更容易使记忆在大脑中保留下来。

较之视觉,听觉更加有效。其证据就是,如果只看过歌词就想记下来是非常困难的,但要是配合节奏唱的话,就很快能够记下来。比起眼睛的记忆,耳朵的记忆更容易留在心中。



(6)有效地复习。只要复习,就会很好地记住,这是小学生都知道的常识。但从科学上解释这个普通的法则,却非常有趣。

支配记忆力的是海马,但是保管记忆力的场所并不是海马,而是大脑的侧头叶。外界送来的信息通过大脑的侧头叶被送入海马,在海马停留一段时间后,被再次送到侧头叶,在那里被作为记忆保管起来。海马发挥了根据重要性来筛选信息的“调度”的作用。并不是所有信息都被送到大脑的侧头叶,只有海马确认必须要记忆的才会被送到侧头叶,其他的则会自动删除。

大脑中如果没有海马,那会是什么结果呢?在利用猴子进行的实验中,研究人员让猴子记住一些事物后,将其海马摘除,猴子就记不住这些东西了。但是,侧头叶仍在正常地发挥作用,以前记住的东西还完好无缺地保存着。有趣的是,猴子并没有记住海马切除前一个月的事情。这是因为,过去一个月的记忆被海马保存下来,正处于在这里等待筛选的状态。我们从中得出的教训是,重要的事情在记住后的一个月內,必须要复习一遍。

然而,比这更有效的记忆方法却是把自己记住的东西讲解给别人听。自己没有清楚地理解,就不能很好地向别人解释,因此首先要试验一下自己是否真正理解并记下来了。而且,只要向别人解释一次,就很难再忘记。

1.3 阅读的基本类型

1.3.1 朗读和默读

(1)朗读

朗读是将书面语言转化为有声语言的过程,并在这个过程中获得对图书内容的理解。



朗读的主要作用包括：

①有利于加深对文献的理解。朗读的过程，实质是口、耳、眼、脑综合活动的过程，多种感官的相互协作，会提高阅读效果。而且，通过朗读，也可将文献书面语言形象地表现出来，帮助读者以声解义，并领略文献的精妙之处。

②朗读可以帮助读者使自己的语言规范化。在朗读过程中，对朗读的声、韵、调、音量、音变以及语句的声音样式、情感均有规范化的要求，这必然会促使读者语言的规范化。

(2)默读

默读是一种不出声的阅读方法，与朗读不同，默读时大脑直接由视觉获得文字的内容并予以理解。因此，默读速度要比朗读快。

默读的主要作用体现在：

①默读的速度较快，能够节省阅读时间。这主要是因为默读省去了发音器官的活动和听觉活动。

②默读可以深入地理解文献。默读时，可以边读边思考，不懂的地方可以重复地看、反复地想，这样有助于深入理解文献的内容。

③默读是一种不出声的方法，不会影响他人。因此，默读是一种适应性很强的阅读方法。

默读是阅读的基本功，对默读的要求是：

①正确运用认读方式

默读时，对文字符号的感知是眼脑直映，要充分发挥这一优势，就不能以字为认读单位，而是要根据上下文的环境，以较大的语言单位如词、词组、句子，乃至句群为认读单位。

②合理地控制阅读速度

默读时，读速太慢，容易分散注意力，产生杂念；读速太快，又不利于理解文献的意义。研究表明，默读速度以每秒7—8个字为宜。默读的速度，还取决于阅读目的和文献难易程度等因素，所以，