

科学散文集

积疑起悟 学博渐通

—— 创新探索 关注地球科学

丁裕国 著

国家自然科学基金项目(40375035)

资助

国家科技支撑计划项目(2007BAC29B0602)

科学散文集

积疑起悟 学博渐通

——创新探索 关注地球科学



091301

广西工学院鹿山学院图书馆



d091301



气象出版社
China Meteorological Press

内容提要

本书以科学工作者如何做学问为主题,详细阐述作者多年来在科学之路上的一孔之见,倡导“心以积疑而起悟,学以渐博而相通”的座右铭,围绕地球科学尤其是大气科学和气候变化问题,重点叙述普遍存在于科学中的不确定性、概率统计特征、复杂性与混沌、耗散结构和协同性等客观规律。全书共分两篇 10 章:第一篇(心以积疑而起悟),由教育与成才之路、科学与治学之道、科学创新理念、科学哲理、科学精神与人文风范等 5 章组成;第二篇(学以渐博而相通),由科学中的不确定性、感悟统计科学的普适性、地球科学与全球变化、复杂性科学及其应用解读、大自然结构形成的奥秘等 5 章组成。撰写本书的初衷在于启迪青年读者热爱科学、研究科学、崇尚求实创新的科学精神和善于独立思考、活跃创新思维的理念。

本书适合于从事科学研究的青年学者和在读大学生、研究生阅读参考,尤其是从事地球科学类的学者和学生们阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

积疑起悟 学博渐通:创新探索 关注地球科学/丁裕国著.
北京:气象出版社,2010.11
ISBN 978-7-5029-5078-1

I. ①积… II. ①丁… III. ①地球科学-文集 IV. P-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 213550 号

出版发行:气象出版社

地 址:北京市海淀区中关村南大街 46 号

总 编 室:010-68407112

网 址:<http://www.cmp.cma.gov.cn>

责任编辑:吴晓鹏 于建慧

封面设计:博雅思企划

印 刷:北京京科印刷有限公司

开 本:700 mm × 1000 mm 1/16

字 数:234 千字

版 次:2010 年 11 月第 1 版

定 价:35.00 元

邮政编码:100081

发 行 部:010-68409198

E-mail: qxcbs@cma.gov.cn

终 审:赵同进

责任技编:吴庭芳

印 张:16.25

印 次:2010 年 11 月第 1 次印刷

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等,请与本社发行部联系调换

序

丁裕国教授是我多年来敬仰的老师,彼此见面不多,可书信往来不断。去年他与江志红教授合作出版了40万字的新著《极端气候研究方法导论》(气象出版社,2009),是他年近七旬而依然笔耕不辍的又一贡献。今年,这近24万字的《积疑起悟 学博渐通》科学散文集面世。我自当祝贺!

我在多年的气象业务和科研工作中逐步感到“用几个流体力学方程分析大气运动规律才是正道”的观点至少是不全面的,有时也是误事的。我们需要借助于其他的途径去观察、理解大气及其变化。实践与探索使我逐步认识到:与熵最大原理有联系的气象统计学就是一种重要的途径。回顾我国气象统计教育,我们必然要注目于已故的南京大学么枕生教授在这个领域里的旗手作用。确实,气象人员面对着日益丰富的气象观测资料,如果你拿不出什么统计分析成果来,几乎是个过失。么枕生教授努力推进气象统计教育,使大气科学类的专业毕业生在我国气象事业中发挥了重要作用。

丁教授早年师从我国统计气象奠基人么枕生教授,并成为其得意门生。在南京信息工程大学(原南京气象学院)任教近50年,为我国培养了大批气象专业人才。退休后依然是论文、著作绵延不断。《积疑起悟 学博渐通》科学散文集的出版则又拓宽了他的写作和奉献领域。20多年前他受么教授之托,为推进统计气候领域的教学和科研,将么教授30万字的原著《气候统计》(1963年版),花了近10年时间扩编为75万字的专著。在只能手工书写、绘图及计算的年代,完成这样的工作,体现了作者的信心和毅力!前中国气象科学研究院副院长张家诚研究员说“《气候统计》(1990年版)一书,内容丰富,是国内最详尽的气候统计基础书,书中有不少新见解、新方法,……在世界同类书籍中也有自己的特色,比之毫无逊色。”至今,丁教授已发表学术论文约160篇,出版著作、教科书6册。在无官、无权、甚至无课题的困难背景下他取得这样的成就,确实值得庆贺与仰慕。

现在从事研究工作的青年很多,大家也都感到搞科学研究很不容易。这

要求你确实发现了前人没有看到的现象、没有遇到的过程、以往无人知道的关系(包括公式),甚至前人没有用过的工具、原理、概念。这要求你有好的基础知识、知道最新研究动态、合适的实验和资料条件以及自己的创造力等等。而且,即便是很多条件都具备了,也远不能保证你获得的是积极的结果,让你具有写一篇论文的素材。知识是海洋,可研究工作更是一个难觅彼岸的海洋!

的确,从事科学研究是让很多人羡慕而又胆怯的事,也是让很多初试者感到艰苦的事。在这个领域找到门径、做得自如、又能攀登上去的人不多。丁教授则属于这少数人中的一位。现在,他汇集成的《积疑起悟 学博渐通》一书,把自己求学的经历、教学和研究工作的深切体会,合盘告诉给读者,这显然对大家是重要的启发和引导。

成功者的经验,在某种意义上说,往往是一种财富。良好的大学教育,得力的导师指引都使丁教授早日步入研究工作的正轨。在一定的外在条件下,兴趣—信心—努力—成绩,能够形成良性循环链,科学研究就不再是常人眼中的艰苦事业,而成为一种乐趣和通向成功之路的阶梯了。

本书多处表达了丁教授对当前我国学术界的某些不正之风的担忧和批评,这也是作者提醒青年人不要成为不正之风的俘虏,而要用自己的行动弘扬健康、正派的学术作风。科学道德的修养应当是比学术成绩更为基础的人生建设。

丁教授在本书的第二篇着力就有关气象学的基础性、前沿性的一些专题做了深入和广泛的介绍与讨论,这也使我从中学到了很多知识。相信这有益于引领青年学者具体进入研究领域,也可认为这是丁教授为青年学者指引的一些研究方向。

是的,气象学一方面要在原有的理论框架中不断完善,但是气象科学实践的水平与社会需要的巨大差距要求我们敢于从新的视角来研究大气。以复杂性科学为代表的多种新的理论如何具体应用于气象学中,需要我们深入研究,也许这有可能成为大气科学的新的突破口。显然,本书在第二篇的这些论述补充了一般气象教科书的不足。

张学文^①

2010. 8. 4

^① 张学文,气象学专家,原新疆维吾尔自治区气象科学研究所所长,研究员。

前言

近代以来,在自然科学上,我国落后于西方发达国家的状况十分严重。改革开放以来,自然科学领域,虽然“百花齐放、百家争鸣”的氛围有所振兴,但仍不够活跃,亟需大力弘扬。

目前,为科学而执著追求的精神,在广大科学工作者中仍然较为欠缺。而在科研中,片面追求经济利益而并不认真探索或深入钻研的现象,仍较为普遍。所谓“急功近利”行为是也。殊不知,科学的核心价值,在于求真务实。它着眼于对一切感兴趣的研究对象作深入细致的观察、实验、分析和理论探讨,认真地思考那些令人疏忽的重要环节,提出新的学术观点和见解,不断深入总结那些新发现的规律性,而有所创新。然而,长期以来,“重人文科学,轻自然科学”的现象似乎普遍存在。近百年来,西方发达国家已经出版过大量的自然科学经典书籍和刊物,但在这漫长岁月中,翻译为中文的自然科学书刊却极其稀少。近三十年来,在改革开放大潮的推动下,国内引进的科技书刊虽然也日渐增多,但相比于人文社会科学而言,自然科学方面的文献却仍然不多。正如北京大学一位知名教授所言:一个民族只重视人文科学,而忽视自然科学,何以自立于当代世界民族之林呢?

当今人类社会已进入一个崭新的以信息为中心的科技时代,所谓核心科学技术乃是指自然科学和技术科学的原创成果。人们做学问、求知识的过程就是一个“积累疑问,博采众学”的过程。尽管各不同学科其性质不同,但在搞研究和做学问方面,要想有所“创新”或“成就”,实际上都有其共性的一面。对于地球科学来说,由于其学科本身的复杂性,许多令人感兴趣的重要发现,扩大了我们的视野。在老一辈气象学家竺可桢、涂长望等先驱们的带动下,我国大气科学研究经过几代科学家的共同努力,不但在天气学、气候学、大气物理学、大气探测学、应用气象学等方面取得了长足的发展,而且也培养了一大批新一代年轻科学家,他们在各自的学科建设

上作出了重要贡献,发挥着愈来愈重要的作用。随着其他科学事业的迅猛发展,尤其是计算机科学和信息科学的发展,大气科学这门古老而又年轻的科学,近年来其学术研究更加活跃,并正在焕发出新的学术活力。

自从 20 世纪后期以来,复杂性科学的发展大大丰富了包括地球气候系统在内的复杂系统的种种理论。近几十年来,关于耗散结构、混沌、自组织、涨落、随机性、熵的物理意义等一系列复杂性科学概念在各学科领域都取得了不少新的成果,而在大气科学和气候科学中,也已引进了一些有关的成果,取得了可喜的进展。不过与其他学科及国际同行相比,我国在这一领域的研究还有相当大的差距。它启示我们要奋起直追,加强地学、数学、天文学、环境科学及社会科学等多种学科的交叉、交流与合作,为建立有中国特色的气候学、动力气候学、统计—动力气候学及其相应的模拟工具作出努力。

作者认为,应当大力弘扬具有高尚科学道德的科学精神。首先,就是要有为科学事业奉献的献身精神,对科学问题的认真态度和对科学真理的执著追求。我相信,创新、求真、务实的科学精神,一定能够在我国科技人员中不断发扬光大。为了给年轻学子奉献有关科学研究之箴言,作者衷心希望这本小书能对广大青年学者有所帮助,启迪青年热爱科学,研究科学,培养创新的科学精神和善于独立思考、活跃创新思维的理念。本书之素材取自于作者多年来在科学研究中的笔记、札记、读书心得和近几年在互联网博客中所发短文之手稿,经整理和补充而成。但因作者才疏学浅,错误之处在所难免,敬请有识之士指正。

正值本书出版之际,作者由衷感谢原新疆维吾尔自治区气象科学研究所所长张学文研究员不但为本书撰写序言,还为全书修订提出了宝贵意见;作者还要特别感谢气象出版社陈云峰总编和吴晓鹏主任对作者出版各种著作的一贯支持和帮助;借此机会,也对多年来在我编写论著以及付诸出版过程中给予我多方面支持和帮助的本校许多专家教授及各级领导一并表示诚挚的谢意。

丁裕国

2010 年 8 月于南京信息工程大学高教新村寓所

目 录

序

前言

第一篇 心以积疑而起悟

1 教育与成才之道	(3)
学问与做学问	(3)
读书及其他	(5)
读《师说》有感	(8)
我对中学几门课程的兴趣	(10)
“猎枪”和“干粮”的辩证法	(13)
培养良好的自学和钻研精神	(16)
研究生培养与因材施教	(18)
2 科学研究与治学之道	(21)
如何撰写学术论文	(21)
简论科学研究的境界	(26)
科研中的情报意识	(28)
论科研中的“马太效应”	(28)
兴趣和事业心是成功的重要因素	(30)
急功近利是科学事业的大敌	(32)
有感于唐代诗作的“模仿”之风	(33)

科研模仿现象经久不衰的根本原因	(35)
科学术语与学科壁垒	(36)
对文化科技产品的泡沫化不必忧心	(37)
3 科学创新理念	(40)
创新是科学进步的灵魂	(40)
大学教育中创新精神的培养	(42)
关于创造性思维的一些感想	(44)
创新之路经验谈	(47)
科学需要实事求是的精神	(49)
临渊羡鱼,不如退而结网	(51)
科学争论是科技进步的助推器	(53)
4 科学哲理	(57)
论科学与技术的辩证关系	(57)
再论科学与技术的辩证关系	(63)
从平衡与非平衡看事物的变化过程	(65)
人与自然和谐相处的哲学思考	(66)
人类是否应当敬畏大自然	(68)
有感于中西方科学文化的差异	(69)
勤奋与积累的辩证关系	(72)
5 科学精神与人文风范	(74)
回忆母校——科学人文素养对我的熏陶	(74)
学者的感恩之情	(77)
怀念我国著名气候学家么枕生教授	(78)
竺可桢的科学成就与科学精神	(82)
不管风吹浪打,仍然执著追求	(88)
数学家华罗庚的科学精神	(93)

维格纳与大陆漂移说	(95)
波尔兹曼与熵理论	(97)

第二篇 学以渐博而相通

6 科学中的不确定性	(101)
关于不确定性的一般认识	(101)
气候变化与不确定性	(105)
气候模式的复杂性和不确定性	(112)
气候变化争论的实质:不确定性	(114)
针对气候变化不确定性的研究方法	(116)
不确定性在气温观测中的反映	(119)
研究极端气候更应考虑不确定性	(120)
7 统计科学的普适性	(123)
无处不在的概率统计规律	(123)
统计数据的某些误区	(125)
世界著名统计学家对科学的贡献	(126)
极端气候研究更需要统计学方法	(136)
统计学方法是认识气候变化的重要工具	(138)
值得重视的地理空间统计学	(146)
时空降尺度技术中的统计学方法	(149)
8 地球科学与全球气候变化	(159)
当代地球科学及其研究与发展	(159)
公众最为关心的气候问题是什么	(168)
气候与天气有什么不同	(171)
哪些因子决定了地球气候	(174)

全球气候变暖的原因及其不确定性	(178)
全球变暖与中国气候变化的关系	(184)
重视全球变冷观点,加强气候突变研究	(186)
关于极端天气气候事件的认识	(193)
克服薄弱环节,加强极端气候研究	(196)
对气候变化问题的某些认识误区	(200)
20 世纪全球气候变化趋势的回顾	(201)
1997—1998 年的 ENSO 事件及其研究概况	(205)
9 复杂系统科学及其应用解读	(216)
复杂系统科学的进展	(216)
读普里高津的《从存在到演化》序言有感	(218)
耗散结构理论及其应用	(219)
耗散结构理论的分析思路	(224)
耗散结构理论与大气科学应用	(227)
大气热力学也许是大气动力学的基础	(229)
构建和发展随机大气动力学的设想	(233)
10 大自然结构形成的奥秘	(235)
协同学理论简介	(235)
协同学的物理本质—序参量	(238)
自组织方法论及其他	(240)
协同学发展历程的启示	(243)
从微观到宏观的整体思维方式	(246)
参考文献	(248)

第一篇

心以积疑而起悟

我国明代大政治家张居正有句名言“心以积疑而起悟，学以渐博而相通”，意思是说，人们做学问、求知识的过程实际上就是“积累疑问，博采众学”的过程。这句话充满了哲理且内涵丰富。它言简意赅地道出了古今中外所有学者的治学求知过程。此乃是精辟的“治学格言”。

无论你从事何种职业、学业或者科学研究，一般而论，当你心中对某一事物所积累的疑问愈来愈多时，由于你不断地求知和探索，终于有一天，那些百思不得其解的问题，使你“豁然开朗”，你的种种困惑和迷惘就会突然“迎刃而解”。

经常听到有些年轻人总是感叹：在学校时没有好好利用机会掌握更多的知识和技能，一旦走上工作岗位，就感到知识不够用。这实在使人苦恼。但是，若能牢记“心以积疑而起悟，学以渐博而相通”以此为座右铭，就一定会激励你不断地求知向上，永远遨游在知识的海洋中。

作为一个立志为科学事业奋斗的人，必须有科学的治学之道。

在对某门学问感兴趣的同时,要想成才或是在某一领域有所建树,我认为必须做到:在自然科学研究方面,对国内外研究动态有深切的了解或见解;必须要有在前人成就的基础上的创新思路、观点、方法和结论。牛顿曾说过,“我是站在巨人的肩膀上,才能得到的科学成就”;在人文社会科学研究方面,通晓古今中外的研究动态,独立的创新见解,则是有所建树的正确道路。而要达到这样的成功境界,必定要具有深而广的基础知识和专业技能,尤其是要有融会贯通的数理化知识、外语技能和母语文字的功底,等等。但是,作为一个学者,首先需要具备一个学者的人品。这就是人们常说的一句老话:做学问,首先是做人。这是所有做学问的学者最为重要的根本保证。

本篇分别从教育与成才之道;科学研究与治学之道;科学创新理念;科学哲理;科学精神与人文风范等五个方面论述“心以积疑而起悟”的科学道理。

1 教育与成才之道

作者相信,个人的成才之路有千万条,但是无论什么人,在现代社会中要想为社会和别人做贡献,使自身成为一个有尊严、对社会有用的人,必须要有一定的文化。国家规定,从小学到初中的9年义务教育阶段,每一个公民都有受教育的权利。换句话说,当代社会最起码的文化水平必须在初中以上。而一般家长,无论如何都希望自己的子女成为至少高中以上的有用人才。可见在当代社会中,学历教育对一个人的成长是多么重要?这也是千千万万的家长们不愿意自己的孩子失学的缘故。

学问与做学问

通常,能够正确反映客观事物的系统性知识或学识一般都称为学问,例如,哲学是一门系统性的知识或学问。倘若我们在学习一门知识时,有问题而不请教老师,更不问同学,也就学不懂或学不会这门知识。所以,学问是指“有学必有问”之意。什么是“做学问”?所谓做学问就是研究某一门知识,因此,人们将做学问与搞研究看成是同一回事,是同一术语。

中国近代著名的教育家、大师级学者蔡元培先生早在1917年初,就任北京大学校长的演说中就曾指出,大学者,研究高深学问者也。可见大学是研究学问的场所,至今这个理念没有改变,而且是世界各国所公认的。至于如何做学问?如何做成学问而成为一名大学者、大师,或是天才人物,则多半有各种各样的原因,在这一点上中外学界都有其基本的共识。事实上,早在两千多年前,亚里士多德就曾认为,文化思想(含科技)的创造需要三个基本条件:一是对学问的真正兴趣爱好;二是有充分的自由探讨;三是有充足的闲暇(即时间之保证),这三条缺一不可。而就这三个条件来看,

第一条,涉及个人的主观因素;第二条主要是指学术自由的环境,当然这又与社会环境有关;但第三条除了社会环境外,与个人因素也不无关系。

作者无意于探讨外部环境问题,只想就个人研究学问或学习知识问题做一些探讨。作为一个立志为科学事业奋斗的人,必须有科学的治学之道。但是,作为一个学者,首先需要具备一个学者的人品,这就是人们常说的一句老话:做学问,首先是做人。也可以说,所有做学问的学者最为重要的根本保证就是做人。古人云:“古今来许多世家,无非是积德;天地间第一人品,还是读书。”自古以来,许多有名望的世家都是靠积德行善,而要想具备高尚的人品,只有读书。正所谓“读书积德”四个大字。又古人云:“读书即未成名,究竟人高品雅;修德不期获报,自然梦稳心安。”换句话说,读书做学问即使不能成名,却可使人品高雅,而修养德行,不期回报,自然心安理得。唐代大诗人杜甫曾有诗云:“文章千古事,得失寸草心。”试想古代这些先贤,何来“经费”或“稿酬”之说?他们却为人类的文化和科学事业作出了杰出贡献。

前台湾中央研究院院长吴大猷教授在其著作《近数百年我国科学落后于西方的原因》中,曾这样写道:“假如我们的探索动机是为‘求知’或‘求真理’,则往往是在无边的领域里由一些构想出发,按逻辑,继续不断地推行,这就是‘科学’探索的要义。”可见,科学探索是追求真理之举。这种求知求真,并非受任何时代和环境的束缚。例如,爱因斯坦提出了相对论,牛顿发现了万有引力,中国古代的李时珍编出了《本草纲目》,他们并未被什么“功利”所吸引。相比于中外科学先驱们,现代科学界的人们似应有些“汗颜”之感。作者由此想到,近年来大气科学界所遇到的种种挑战,莫不如每年都要面对公众的质疑:为什么今年的气候会反常?极端天气气候事件造成的自然灾害一个接一个,从气象上来看究竟是什么原因造成的?但是,我们的业务人员和科研人员对于各种极端天气气候的成因解释也几乎每次都是以“大气环流异常”作为理论上的最终原因,而再无什么新意了,谈不上更深层次的分析。据作者所知,公众对此类科学解释并不满意,但却又无可奈何!

按照“科学探索是追求真理之举”的观念,作为大气科学工作者的我们,继续深入探索应是责无旁贷的。而非现今人们经常听到的所谓“厄尔尼诺—拉尼娜”,“北极振荡”现象等等一头雾水的科学概念之说教。更有甚者,有

些公众曾用调侃的语气说“全球变暖”是个框,什么都可往里装,其意无非是讥讽科技界的学者们,将不能作出科学解释的各种自然现象甚或社会现象统统归于“全球变暖”原因。所有这些不能不使我们反思“学问之道”。

读书及其他

古人早就说过,“读破万卷书,下笔如有神”。俄罗斯文学家高尔基也曾说过,“书籍是人类进步的阶梯”。读书实际上是一种享受,一种快乐的生活。读书使人上进,使人懂得真理。从某种意义上说,学历教育就是读书的过程。

关于读书,中国大学者林语堂先生早在 20 世纪 30 年代就有一段精辟的见解,他说:“读书本是一种心灵的活动,向来算为清高。读书的本质,心灵而已。万般皆下品,唯有读书高。所以读书向来都称为雅事、乐事。”他在《论读书》一文中,不无讽刺地说道:“今天读书,或为取资格,得学位,在男为娶美女,在女为嫁贤婿;或为做老爷……;或为求爵禄,刮地皮;或为做走狗,拟宣言;或为写讣闻,做贺联;或为当文牍,抄账簿;或为做相士,占八卦;或为做塾师,骗小孩……诸如此类,都是借读书之名,取利禄之实,皆非读书本旨。亦有人拿父母的钱,上大学,跑百米,拿一块大银盾回家,在我是看不起的,因为这似乎亦非读书的本旨。读书本旨湮没于求名利之心中,实在可悲。”

这段话,今日读来,颇有同感,如今社会上所出现的种种以读书“求功利”的现象与林语堂所谴责的现象又何其相似啊?最近,据传媒报道,民意调查显示:年轻一代不以诚实劳动为荣,而是千方百计追求那些“炒房、炒股、炒金、炒彩票、搞赌博”的所谓“快速致富”一族,已然形成一种时尚,一种倾向。这使人不无担忧。

作者认为,读书受教育,求学历,本都是个人成长过程的必经之途。但在校读书的学子们有几个问题,值得注意:

(1)在校读书本身是学习最基本的文化科学知识,其间大多是读教科书或讲义,而并非真正意义上的图书。所谓“博览群书”那是指更为广义的

图书而言。须知,当今社会已进入信息化的科技时代,早已不是 80 多年前的民国之初,也不是新中国成立之初可比拟的时代,在这样的国际化、知识化、科技化、信息化时代大潮下,客观世界的各种知识信息,如同澎湃的知识海洋一样,真是日新月异。可以说,今日的大学毕业生或是硕、博士生们,所读之书也是极其有限的。任何学者,在科技文化迅猛发展的今天,最多只能是某一领域的专家而已。所谓通晓一切学科的学者、大师,真是凤毛麟角,除非天才。所以,作者以为,一切大学的教师、学生乃至毕业生们,切不可自以为学了很多知识,已是“饱读诗书”很有学问了,有的甚至认为自己“无所不知无所不晓”。这都是“志得意满”不知天高地厚的表现。

(2) 有的学生以为,校图书馆存书不多,可读之书极为有限,自认为已无书可读。而有的教师,因其教学效果很差,却又偏偏遇到个别学生喜欢在课堂上看其他书籍,甚至小说,而发怒。这两种极端情形,作者以为都不可取,原因在于,教书的人没有将学生的注意力吸引到本门课程中来,对于爱读书的学生如何引导其对教师所教课程的学习兴趣,这本身就是一个很好的研究课题。而另一方面,不爱读书的人,哪怕再多、再好的书,他都不感兴趣,这种人有的是。如何使这部分学生对学习感兴趣,也是一个值得研究的课题。不过,喜欢读书的人,随时随地都感到自己的知识贫乏,总想多读一些书。就根本不会出现上述情况。

(3) 读书乃是求学问,所以,一定要有思考,只有思考才能有读书的效果。我们绝不要像小和尚念经那样地读书,而应以“心以积疑而起悟”的警句来思考书中的疑问之处。倘若书上怎样说,你便怎样答,一字不错,这叫做“记问之学”,即死记硬背的学习。倘若你能猜中教师心中要你如何答法,照样答出,得了一百分,也并不稀奇,更不必沾沾自喜。自以为该门课程你知道了一百分,其实你何尝知道了那百分之一。目前,不少学校所以非注重记问之学不可,完全是为了“应试”,为了追求“升学率”。所谓“应试教育”,大家都反对,但这又好像是一个怪圈,所有的学生、教师和家长都摆脱不了的怪圈,尽管有关部门再三强调“素质教育”,但事实上仍然是在搞“应试教育”。

(4) 人在幼年时期都是好学好问的,孩子喜欢问这问那,这都是正常现