

# 大学生

赵永泰 著



## 创造力培养 与路径选择

教育书简

社会科学文献出版社

图书在版编目 CIP 数据

大学生创造力培养与路径选择 教育书简 / 赵永泰  
著. —北京: 社会科学文献出版社, 2005. 11

ISBN 7 - 80190 - 803 - 1

I. 大... II. 赵... III. 大学生 - 创造力 - 能力培  
养 IV. G640

中国版本图书馆 CIP 数据核字 2005 第 113003 号

### 大学生创造力培养与路径选择(教育书简)

---

著 者 / 赵永泰

---

出 版 人 / 谢寿光

出 版 者 / 社会科学文献出版社

地 址 / 北京市东城区先晓胡同 10 号

邮政编码 / 100005

网 址 / [http //www. ssap. com. cn](http://www.ssap.com.cn)

项目经理 / 邓泳红 [zqzdyh@ yahoo. com. cn](mailto:zqzdyh@yahoo.com.cn)

责任部门 / 皮书出版中心

010 85117872

责任编辑 / 董谊思

责任印制 / 同 非

---

总 经 销 / 社会科学文献出版社发行部

010 65139961 65139963

经 销 / 各地书店

读者服务 / 客户服务中心

010 65285539

法律顾问 / 北京建元律师事务所

排 版 / 东远先行彩色图文中心

印 刷 / 北京京科印刷有限公司

---

开 本 / 880 × 1230 毫米 1 / 32 开

印 张 / 9. 25

字 数 / 145 千字

版 次 / 2005 年 11 月第 1 版

印 次 / 2005 年 11 月第 1 次印刷

---

书 号 / ISBN 7 - 80190 - 803 - 1 / D. 241

定 价 / 23. 00 元

---

本书如有破损、缺页、装订错误，  
请与本社客户服务中心联系更换



版权所有 翻印必究

# CONTENTS



|   |      |
|---|------|
| <b>Preface</b> .....                                  | (1)  |
| <b>Chapter 1 Learning Foreign Languages and</b>       |      |
| <b>Reading</b> .....                                  | (1)  |
| 1. English learning .....                             | (3)  |
| 2. About reading .....                                | (8)  |
| <b>Chapter 2 Choice of the Way of Life and Values</b> |      |
| .....   | (15) |
| 3. IQ and doors to success .....                      | (17) |
| 4. Value — the most important thing .....             | (20) |
| 5. No push , no achievement .....                     | (31) |
| <b>Chapter 3 Marriage and Wealth</b> .....            | (37) |
| 6. Wealth management and life                         |      |
| management .....                                      | (39) |
| 7. Marriage and love .....                            | (47) |

|  |       |
|--|-------|
| <b>Chapter 4 Philosophy and Creativity</b>                 | (63)  |
| 8. The development of science and<br>scientific studies    | (65)  |
| 9. Philosophy – the eye of science                         | (74)  |
| 10. Three stages of human being’s cognitive<br>development | (84)  |
| 11. Creativity   | (102) |
| 12. Is the world cause and effect or probability?<br>..... | (124) |
| <br><b>Chapter 5 Academic Writing of Dissertation</b>      |       |
| .....  | (147) |
| 13. How to write a dissertation                            | (149) |
| <br><b>Chapter 6 Life and Wisdom</b>                       | (193) |
| 14. Fishing story  | (195) |
| 15. Concentration  | (198) |
| 16. Cricket hunting  | (204) |
| 17. Be appreciated   | (210) |
| 18. New century , we and children                          | (213) |



|   |                      |
|---|----------------------|
| <b>Chapter 7 Lacks of Chinese Education</b> .....               | (221)                |
| 19. Lacks of Chinese tertiary education .....                   | (223)                |
| 20. People's comprehensive development and<br>cultivation ..... | (237)                |
| <b>Appendix</b> .....   | (265)                |
| 1. What on earth do you want ?<br>.....                         | Shanhua Shi (266)    |
| 2. A book of teaching you creativity<br>.....                   | Zifei Yu (274)       |
| 3. Lifelong benefits from reading the book<br>.....             | Jianzhong Dang (277) |
| 4. A book of leading me to rethink the life<br>.....            | Lin Li (278)         |
| 5. To Mr. Yongtai .....   | Xiaorong Liu (279)   |
| <b>Postscript</b> .....   | (281)                |

# 目 录

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 前 言 .....              | (1)   |
| 第一章 学习外语与读书 .....      | (1)   |
| 一 英语学习 .....           | (3)   |
| 二 关于读书 .....           | (8)   |
| 第二章 路径选择与价值观 .....     | (15)  |
| 三 智商与成才通道 .....        | (17)  |
| 四 价值观最重要 .....         | (20)  |
| 五 事出逼间 .....           | (31)  |
| 第三章 婚姻与财富 .....        | (37)  |
| 六 经营财富与经营人生 .....      | (39)  |
| 七 婚姻与爱情 .....          | (47)  |
| 第四章 哲学与创造力 .....       | (63)  |
| 八 科学发展与科学研究 .....      | (65)  |
| 九 哲学是自然科学的眼睛 .....     | (74)  |
| 十 人类认识能力发展的三个阶段 .....  | (84)  |
| 十一 论创造力 .....          | (102) |
| 十二 世界是因果的，还是几率的？ ..... | (124) |

|     |                    |           |
|-----|--------------------|-----------|
| 第五章 | 学位论文的写作 .....      | (147)     |
| 十三  | 怎样写学位论文 .....      | (149)     |
| 第六章 | 生活与智慧 .....        | (193)     |
| 十四  | 钓鱼的故事 .....        | (195)     |
| 十五  | 集中注意力 .....        | (198)     |
| 十六  | 捉蟋蟀的故事 .....       | (204)     |
| 十七  | 心存感激 .....         | (210)     |
| 十八  | 新世纪，我们与孩子 .....    | (213)     |
| 第七章 | 中国教育的缺失 .....      | (221)     |
| 十九  | 中国大学教育的缺失 .....    | (223)     |
| 二十  | 人的全面发展与全面培养 .....  | (237)     |
| 附 录 | .....              | (265)     |
| 一   | 你到底要什么？ .....      | 时杉桦 (266) |
| 二   | 一本教给你创造力的书 .....   | 子非鱼 (274) |
| 三   | 时常翻看，终生受益 .....    | 党建忠 (277) |
| 四   | 一本让我重新认识人生的书 ..... | 李 林 (278) |
| 五   | 致永泰老师 .....        | 刘小荣 (279) |
| 后 记 | .....              | (281)     |

# 前 言

这是一本写给当代中国大学生的书。

中国的家长含辛茹苦，把孩子供养到大学，几乎付出了自己大半生的积蓄和心血。他们一直相信：孩子进了大学，毕业后就有了金饭碗，从此衣食无虑了。但大学毕业后，竟找不到合适的工作，四五年后，同班同学，其收入与生存状态竟有天壤之别，有的成了政府官员，有的创办了自己的公司，有的成了外企白领，而自己的孩子却下岗了。就是全国最好的几所大学，成功者不到 10%，大部分学生四五年之后便进入了碌碌无为、无能为力的过日子状态。他们焦虑、着急，向天发问：这是为什么？

他们不了解，目前中国的大学，能教给孩子的仅仅是一种专业技能，这种技能在现时的中国已供过于求，

其生存能力目前还不如一些技工学校毕业，掌握了一门手艺的学生。例如，车工、电工、水工等。这也是深圳等沿海城市近几年技术好的技工工资比研究生高的原因。中国的人才市场正在发生深刻的变化，随着中国大学从精英选拔教育向全民教育的过渡，大学毕业生的人数逐年增加，平均质量下降，供过于求的问题会更突出。

但那些成功者呢？他们不也和我学的同一专业，在同一学校学习吗？

我仔细考察和分析了这些成功者，他们大都具有多种能力，而不仅仅是目前可以在中国大学学到的一门专业技能。他们较早认识到了中国大学教育方面的缺失，较早地看到了中国人才市场的深刻变化，用人单位对所聘人员的思考能力、解决问题的能力、与人共事的能力和品德、克服困难的精神和毅力等，要求越来越高。通过自学和向成功者讨教、读成功者的书籍，他们使自己获取了这些能力。

我在国内大学任教三十年，做系主任十多年，主管教学与科研，参加了美国教育机构对我校系主任的强化培训。我深切地感知我国大学教育的这些缺陷，以及这些缺陷带给大学生今后很难弥补的知识缺陷和创新能

力、创新精神的缺失。1996年，我的孩子考上了国内重点大学，开始了大学学习。怎样弥补国内大学教育带给孩子的这些缺陷，对我成了一种直接的、刻不容缓的事情。我首先要告知孩子国内大学教育有那些缺陷，引起他的思考和注意，接下来要做的就是推荐一些教材和有关书籍，让他学习以弥补这些缺陷。但当进行这一步时，我才深切感到问题的复杂性和艰巨性。例如哲学课，本来是学生开阔思路、获取智慧的一个重要途径，但现在所用教材在叙述主要哲学家的思想和方法时，是极其粗糙和标语式的，在述说的方向上是错误的。结果是通过这门课的学习，学生非但没有聪明起来，还接受了许多错误的思考方法和认识判断事物的有害的标签式标准（详见本书中我关于哲学与科学方法论的五篇文章）。而当我在国内已出版的大量哲学教材中去寻找一部能较准确客观地叙述主要哲学家思想和方法的教科书时，竟找不到一本。要获取准确、可靠的哲学思想和智慧，只有读原著，但对初学者和大学生来讲，读原著太难，并且原著的数量又太多。于是我只好自己动手，一篇一篇地写出来，寄给孩子（孩子在大学毕业后考入澳大利亚悉尼大学读研究生），以弥补他在这方面的缺失。这是一项很艰深的劳作，好在我对哲学下过比经济学还

深的功夫。内地大学造成学生的缺失是多方面的，例如，学生毕业后，工作了，要自立做人，但大学时代并未教给孩子一种正确有益的价值观。他们工作后有了自己的收入，但如何看待金钱，怎样理财，怎样合理支配收入？学生们一无所知。到了谈婚论嫁的年龄，在校时也未给他们一个正确的婚姻观和相关的知识。而这些都是学校可以并应该教给他们的。作为一个在大学从事教育事业的家长，我别无选择，只能亲手去弥补这些空白，尽己所能，把这些有益于孩子增长创造力，有益于孩子独立生存，有益于孩子较好处理自己的恋爱和婚姻，有益于提高孩子理财能力的知识和方法一一告知孩子。日积月累，便有了这一封封给孩子的长信和文章。每一封信要解决的都是一个现实的新问题，写每一封信所需查找和阅读的资料比写一篇专业论文还要多，思考的时间也长一些，这是在百年育人呀。

我把这些思考凝结在这本书中，写给我的孩子和后代，也献给当今的大学生们。翻开其中任何一篇，你自会有自己的结论。

这些信，我的朋友和一些教师看到后，感到很受启发，拿给自己上大学的孩子看，他们感到对自己很有用，不少家长告知我：他的孩子看完这些信后，如梦初

醒，重新认识了自己的人生目标，也增加了信心和勇气，并学会了一些很好的方法，建议将其出版。我思考再三，同意将其出版，但隐去我孩子的名字，不愿他平静的学习生活被干扰，文字不做改动，保持其原有的一个父亲写给自己孩子书信的真实状况。这样，读起来也亲切些、客观些。

这也是一本写给大学生和高中生家长的书，他们由于工作繁忙和生存压力，很少有精力去指导和帮助孩子全面成长并增加创造力，常常也不知道创造力来自何处，如何去做。他们可以通过读这本书提高自己的思考能力，并与孩子交流讨论。

本书也可作为大学讲授“如何写学位论文”“怎样培养创造力”的教材和参考书。这些是现阶段中国大学生最缺失的。

可怜天下父母心。我把这本写给孩子的书也献给我的父母亲。是他们把我带到人间，给我智慧、毅力和爱心。

赵永泰

2005年6月22日



## 第一章

# 学习外语与读书

- 一 英语学习
- 二 关于读书

「 |  
—

读史使人明智，诗歌使人巧慧，数学使人精细，博物使人深沉，伦理学使人庄重，逻辑与修辞使人善辩。学问变化气质。

——培根

在所阅读的书中找出可以把自己引到深处的东西，把其他一切统统抛掉，就是抛掉使头脑负担过重和会把自己诱离要点的一切。

——爱因斯坦

十

英语已成为全球的普通话，运用英语是每个人享有快乐的条件之一。

——本书作者

+

## 一 英语学习

信收到了。

信写得简洁、质朴，这是你的文风，我看了很高兴。你运用中文的能力又有了提高。妈妈讲：缺一点文采。文采无法刻意求得。范仲淹的“岳阳楼记”，王勃的“滕王阁序”，都是文字质朴又文采飞扬之作。这些都是他们多年静心研读与观察，潜移默化到笔端。文采最瑰丽者为屈原，那是千古一人。所以，不必去刻意追求文采，但可闲暇之时，读读屈原、司马迁、范仲淹、柳宗元、苏轼的名篇，长期积累，耳濡目染，自会心领神会，出采于笔端。

这封信想与你谈一下学习英语。英语现在是地球上大部分人都认可的世界语，是全球的普通话。进入网络时代后，更是这样。这个趋势在 21 世纪不会改变。因为英语国家拥有最优秀的科研人才，最新最优秀的科研成果，绝大部分首先是用英文写成并发表的，就是正在孕育中的科学突破，在其学术交流会上或朋友、专家私下的小范围研讨中，也是用英语交流的，而后会翻译成

其他语言。但译文又常常会出现误译和错译，时间也会滞后。

“听，说”这两种技能，国内学生感到难，是由于环境的原因。你在英语国家，这两种能力很快就会具备。国内许多老人，不识字，但能讲流利的汉语，环境使然。但阅读和写作专业论文的能力，是必须下功夫才能获得的，就是英国人，也是一样要通过下功夫多看，多写才能获得。英语的阅读、写作能力对你很重要。并且书面语言不同于口语，比口语更难。各种文字都有自己的书面语言规范，学术论文的语言又与一般通俗读物不同。就是口语，专业用语（做专业报告、论文答辩等）与日常会话也有差别。这是要靠多读、多写、多听（听学术报告，参加学术研讨会）去领会掌握的。你现在生活在英语国家，当然是一个好的条件。在澳洲整个学习期间，学好英语（听、说、读、写）是你最重要的学业之一。我想你毕业时，应能用流利的英语宣讲你的学位论文，应能较快速地阅读专业书籍，应能较准确地用英语写作论文。这很重要。有了这个基础，你就变成了一个世界公民，可以在更大的范围去选择下一步自己深造的国家与学校。

不要多想毕业、工作与挣钱，学习本身就是人生一

个目的，而不是手段。爱因斯坦迁居普林斯顿后不久，一份大学生办的杂志《丁克》向他约稿，他写了如下的回信：“如果一位老同学能对你们说上几句话，那他要说的就是：千万别把学习视为义务，而应该把学习视为一种值得羡慕的机会，它能使你们了解精神领域中美的解放力量，它不但能使你们自己欢乐无比，而且还能使你们将来为之工作的社会受益匪浅。”<sup>①</sup>学习是美好的，学习生活会是你一生最美好的时光。在已过去的世纪，人们常常是上学到 20 多岁（读完大学、研究生等），而后进入工作期，一直连续工作 30 年、40 年，到 60 岁退休。这是已过去的世纪绝大多数人的生活轨迹。这种情况会在新世纪改变。在新世纪，终生学习将会在许多人身上变为现实。人们工作几年，积蓄了一些钱后，又回到学校去享受学习，结识新朋。即使在工作阶段，人们也会通过互联网或电视教学去学习与提高。

崔×说，在他这个年龄，已在两个国家（日本、美国）求学并会三国语言（英、中、日）的人不多。这些经历对他日后工作很重要。但他没有从文化的视野去看

---

① [美] 海伦·杜卡斯编《爱因斯坦谈人生》，世界知识出版社，1984，第 55 页。

这件事。你们一直生活在中华文化圈，受中华文化、伦理、道德的熏陶。现在你到澳洲，澳洲也不是传统意义上的欧洲文化。当然，澳大利亚是英联邦国家，主流是英式文化。所以，从文化这个层次看，我是希望你在澳洲读完硕士后，能去美国或欧洲继续学习，这样你会对中西文化有一个切身的体会与比较，也可吸取两种文化之所长。文化（我这里是讲哲学、历史、宗教、文学、艺术）与专业一样重要。抽空可读一下莎士比亚的戏剧（读英文原著），英语的优美和特点，你会从中感知。这也是学习英语的一种方法，同时也是学习西方文化。

受教育的终极目标是自我实现，教育应该帮助受教育者超越他们自己的文化、地域与民族的局限，而成为真正意义上的世界公民。从这个视野去看，学习英语不仅是一种手段，还是一种目的。人是有语言文字的动物，这使人成其为人。

你一人在外，要注意身体与安全。我小时候，父亲常讲“千金之童不立于危墙之下”，让我们从小懂得珍爱生命。珍爱自己，同样也珍爱他人的生命。你和赵×可选一种简便的锻炼身体项目，每天坚持活动一个小时（例如上午做操或跑步，下午打球）。曾国藩讲到自己养生时，“曰每夜洗脚，曰饭后千步，曰黎明吃白饭一碗不

沾点菜，曰射有常时，曰静坐有常时。”并说“此五事中能做三四事，即胜于吃药。余仅办洗脚一事，已觉大有裨益。”脚上有许多穴位，睡前用热水泡一泡是很有好处的。

安下心来，学好英语和你的专业。

## 二 关于读书

读书是学习知识的一个最重要、最基本的途径。这封信与你谈谈读书。

书（包括文字、纸、印刷术）是人类最伟大的发明。至今我们仍能在一些部落里看到，由于没有文字和书，整个部落的历史（或该部落认为应记住的知识）是靠一代一代部落居民的传唱来学习、交流和流传的。而这种靠一代一代人传唱的方法，所能记颂的事情是很有限的。在这种传唱的基础上，是成长不出发达的科学和文化的。而有了文字和书，便可以汇集、记载和交流近乎无限人的创造、思考、发现与发明。在此基础上科学与文化才获得了空前的大发展。

今天的计算机、储存芯片、英特网是书的延续。现在，你可以通过计算机（在网上）查阅和读文章。但不论是前者还是后者，你必须通过读和思的过程才能获得知识。知识不能遗传，是通过后天的努力学习才能获取的。而读书是一个最重要的途径。

现今不管是印刷出版的，还是网上的书和文章，真

是五花八门，浩如烟海。读什么书，怎么读？成了一个必须解决的大问题。

对每一个有自己专业的人来讲，书可以分为两类：专业书与非专业书（当然书籍的分法很多，例如，人文社会科学与自然科学。人文社会科学可分为哲学、历史、宗教、经济等，自然科学又可分为物理学、化学、医学、生物学等）。首先是读一部好的世界历史的书，了解世界是怎么发展到今天的，人类是如何发展进化的。接下来是专业书，首先是选一本好的讲述本专业历史发展的书。例如生物学，找一本讲生物学创立与发展的书，阅读和思考生物学是如何一步一步发展的，其间有的一些什么问题，当时的生物学家对这些问题是如何思考和解决的。尔后再选一两位自己所学专业的大师的专著，反复研读。读时要从这几个方面入手：一是前辈的大师们都说了些什么？二是当代的学者们提出了一些什么问题？特别是在这个领域里，前沿问题是什么？三是前辈大师们和当代的学者们都提出了一些什么解决问题的方法、思路？还有好的思路吗？每次阅读，一定要做阅读笔记，记下当时的所思、所想和阅读时间，过一段时间在重新阅读时，可对比上次阅读时的思考，使自己对这些所思考的问题，经过一次一次的阅读与思考不断

深入下去，滴水穿石，只有日积月累地去思考一个问题，才会找出好的解决办法。在一段时间里，把自己的注意力集中在一个问题上，不断地学习、思考、与别人讨论，才会产生灵感，提出新的解决问题的方法。

以上是讲要精读的书及精读的方法。不论做什么专业，精读一批本专业经典之书很重要。

有了这么一个主心骨，下来可每日泛览一些本专业重要期刊的最新论文与最近会议上的交流论文，选取与自己研究课题相关的，仔细阅读。记住，阅读一定要记笔记，写下自己的心得与阅读时所思考的问题，自己阅读时所想到的解决方法。

读书学习的同时，一定要与同行优秀的学者交流，多参加他们的讨论会，在交流中你常常会突然在脑海中闪出一个新的思考、新的解决问题的方法、新的思路。陕西曾有过不少乒乓球运动员的好苗子，但最终都未能在全国打出来，一个重要的原因是陕西没有一流的乒乓球运动员，北京就不一样，有许多一流的运动员。你只有通过不断的与最优秀的乒乓球选手训练、交流、比赛，才会获取较快的进步。做研究也是这样，最优秀的学者所培养的研究生，出成绩的概率大，同时，一个有潜质的学生，也常常会找到本专业优秀的

导师，就读他的研究生。学生从导师那里学到的不仅是知识，更重要的是价值观与方法。

以上是讲泛读与精读。列为精读的书，一定要从头到尾，每句每段都要认认真真读一遍。感到总体把握了，再选取你认为重要的章节精读。若读一遍后，感到总体未把握，可从头到尾再读一遍。对精读的书，一定要规定每日所读页数，比如，每日读三页。不然你是无法在一个你精力最好，需要打下坚实的知识基础的时间段读一批书的。对精读的书，读到你可以用自己的语言准确地表述著者的思想，这便是读好了这部经典之书。这也是一个把书先由薄读厚，再由厚读薄的过程。拿到一本要精读的书，读第一遍，你每章、每段、每句都仔细阅读，深入思考，大小问题一大堆，你都要记住，一本薄书，一下被你读得很厚，这是第一阶段；第二阶段，你高屋建瓴，一下抓住了本书的主题与主要线索、研究的思路和方法，可用最简洁的语言概括作者要讲的东西和方法。这时这本书便被你读薄了，薄得只有一两页文字。经过了这么一个由厚到薄的读书过程，这本书就被你掌握了。古人讲胸有成竹，你不认真地去读一批经典之书，怎么会成竹在胸呢？

但书绝不是读得越多越好。黑格尔曾多次讥笑一

些只知读书的学究，称他们为“博学的人猿”。学习某一专业，读一批书对这个专业有一个总体的把握和认识是必须的，在此基础上选出自己要研究和解决的问题，在此之后所读的书、实验报告、论文都是围绕解决这一问题的。解决选定的问题是中心，是目的，而读书是解决问题的方法，与同行讨论也是获取解决问题的方法和途径。绝不能本末倒置，以读书多为荣耀或显示博学。

以上是读专业方面的书。但人的一生不只生存在自己的专业之中，他应了解并懂得生活的全部意义，成为一个全面发展的人。爱因斯坦喜欢音乐，小提琴拉得很好，他也读音乐方面的书，与人交流音乐方面的体会，也与人合奏乐曲。这也是人生一大乐事。马克思讲“人所具有的，我都具有。”也是渴望自己全面发展。全面发展是人性的重要特质，或许是人的本质。所以你也可以选读一些专业之外你喜欢的书。反过来，这些方面的发展对你的研究也是一种帮助。陆游在写给儿子讲学诗的信里讲：“汝果欲学诗，功夫在诗外。”讲的就是这个道理。读一些文学、艺术、历史（包括数学史）方面的书很重要。当然，还有一类很重要的书，就是讲方法论的书，没有好的方法，是很难做出杰出研究成果的。关

于方法的问题，我会在以后的信中系统地讲，这是一个很重要的问题。

你们这一代人是伴随着电视文化成长起来的，这与我们这一辈人成长的环境很不同。电视几乎每天要占去你们三至五个小时的时间，在这个时间里你们是与电视对话（我们这一辈人是与书在对话），而电视所能给人们的是一种浅薄的感观上的快餐文化。并且电视是五彩眩目的，长期沉浸在电视中，会破坏人深入地思辩问题的能力。在静静的读书时，你可以边读书边思考，甚至合上书，想一会儿后，再接着读。但看电视时，你不能关了电视，思考一会儿再接着看（当然，从网上下载文章去阅读是另一回事）。所以对你们这一代人，有一个读书补课的任务。你必须每天拿出三四个小时，制定一个读书计划，每天精读的书读多少页（比如 3 页）、泛读的书读多少页（比如 20 页），坚持七八年，读一批经典著作。这很重要。我是每天精读的书不少于 5 页，泛读的书或专业杂志不少于 15 页，至今已 30 多年，成了一个习惯。偶有一日未读完，第二天一定补上。

读书的关键在思，思的关键在围绕要解决的问题。孔子讲：“学而不思则罔，思而不学则殆。”韩愈说：“业精于勤，荒于嬉；行成于思，毁于随。”都是说的这

个道理。这是切切要记住的。时光飞驰，一年一年很快过去，你一定要抓住匆匆逝去的光阴，打下学业的基础。

当我看完妈妈在电脑上为你打好的这封信时，我忽然感到信写的有些沉闷。其实读书是人生的一种享受，古人认为“雪夜闭门读禁书”是人生的一大乐事。能读书是一种幸运，读一本好书，是与一位智者愉快的谈心。读书是人生活方式的美好组成部分，就是有一天你退休了，你还会读书。清晨，听着鸟鸣；黄昏，伴着夕阳；静静地，打开一本书……



## 第二章

# 路径选择与价值观

三 智商与成才通道

四 价值观最重要

五 事出逼间

「 |  
—

十

独上高楼，望尽天涯路。

——晏殊

有些在大学时很优秀的学生，进入社会后失败了。一个重要的原因就是他们一直未能进入让人振奋、激励人不断前进的群体与通道。这个群体与通道是无价之宝。

——本书作者

鸟翼上系上了黄金，这鸟便不能高翔了。

——泰戈尔

十

感知和信守一种好的价值观，是你一生幸福的源泉。

——本书作者

十

### 三 智商与成才通道

你的信，看到了。看到你能合理地安排自己的收入与支出，我很高兴，这是一件重要的事，它会伴随你一生。财富不只靠劳作所得，还靠经营的智慧和能力。

当你看到一篇中文时，你可以迅速地判断其行文、文采的优劣，但当你拿到一篇英文时，你较难一下就分辨出行文、文采的优劣。这需要较长时间对英文的学习、感悟与熏陶。这是很重要的，这是你去英语国家学习的重要目标之一。要逐渐地学习和运用英文去思考问题，使其变成一种习惯。即用英文思维就如同在国内时自然地用中文思考。

人与人有智力及各方面的差异，西方人常用“智商”测试来评判一个人的智力。其实，那些测试是相当有限并可疑的。你能说一个优秀画家的智力比一位杰出的数学家低吗？如果用那一套测智商的题去测试，必定会得出这一结论。

最重要的是进入一个奋发进取的群体与通道。使自己进入到一个自己所喜爱的专业的人才济济的环境中，

与他们一起向前走。这就使你进入了一个专业化的、加速的通道。这种促使你能加速学习和讨论并获取知识和能力的通道与集体，将使你进入到专业化与学习加速的良性循环（正反馈）之中。这比天生的那一点比较优势（智商差异）重要一百倍。有些在大学时很优秀的学生，进入社会后失败了。一个重要原因就是他们一直未能进入让人振奋、激励人不断前进的群体与通道。这种群体与通道是无价之宝。一旦你进入了这个通道，专业化的学习会提高你自己学习的能力并为你带来许多广告效应，即让这个领域的许多人认识了你，同时，你也会较快、较容易地认识这一领域里杰出的人物。这种自我加速的过程，其作用类似于电子学中的正激荡，往往能使某些没有先天优势的人在短期内超过一些有先天优势，但却没能进入这个良性循环过程的人。有人将这种良性循环过程称为“自我发现”，实际上这种过程是“选择进入”，“自我奋进”，“群策群力”，“自我创造”，“互激互励”。杨振宁在西南联大上学时选择去美国读费米的研究生，费米因政府决定让其搞原子弹，就将杨振宁推荐给了艾里逊教授，之后又师从理论物理学家泰勒。这都是当时最杰出的物理学家，由此杨振宁进入了这一良性循环通道。1956年，年仅34岁的杨振宁获得了诺贝

尔物理奖。控制论的创立者维纳，在 60 岁回顾自己一生的成就时说：“我最珍视我早年同知识界楷模们的接触，没有这种接触，我将会成为一名无所作为的怪人。”<sup>①</sup>

人来到世间，并不为获某一奖而来。但选择并进入一个你所喜爱的专业的优秀群体之中，使自己进入这一正反馈循环，很重要。这便是我一直希望你能去最好的学校、最优秀的科学家身边学习的缘由。我总是说这些，一定给你造成了压力。而这又是我不愿意看到的。我更希望你快乐地生活、学习。

---

<sup>①</sup> N. 维纳：《数学与神童》，见《科学家的辩白》，江苏人民出版社，1999，第 150 页。

## 四 价值观最重要

这是我写给你的最重要的信。原打算给你写的第一封信就要谈的，这就是价值观。但你一到澳洲，便遭遇语言的焦虑，第一封信就与你谈英语学习。接下来，你即开始了研究生的学习阶段，要自己读书，并从中体味和消化，使其变成自己知识的一部分，于是写了关于读书的信。接着，你要开始独立地从事研究工作，独立做实验，独立思考，我便写了有关科学研究和方法论的几封信。这些信里所讲的，都是现今中国内地大学所忽视和不讲的，但对你们今后做研究和形成自己好的思维方法是十分重要的。现在，让我们回到对于你，对于所有的人都是最重要的问题：人的价值观问题上来。

中国大陆现在有一句很时髦的公益广告，叫做：“知识改变命运。”其实知识（这里是讲狭义的知识，即一门专业或一门手艺的知识和技能）所能改变的仅仅是人所从事的行业。比如，从工人变成科技人员，从农业进入工业，并不能改变命运。我同班的一些大学同学，在大学时，学习成绩并不坏，现在有些人已经下岗了。

其生活境遇还不如西安郊区的农民。看来，上了大学，学到了知识，并未能给他们带来好的命运。与此相反，一些未上大学的农民，通过自己的创业，使生存状态发生了根本改变。他们之所以选择了创业，是因为他们认识和选择了新的价值观。是价值观的变革改变了他们的命运。

我看到不少中学生、工人、农民，通过自己的努力，考上了大学，学习了一门专业，变成了某一行业（例如机械、建筑、计算机、通讯等）的技术人员，完成了自己所从事行业的变迁。当然，随着这一变迁，生存状况会有较好的改善，但命运的改变则是另一层次的事。由于他们在大学阶段未能认识和形成好的价值观，他们也就无法掌握自己的命运。日本的松下幸之助到死时，学历只是小学，但他创建了松下公司，以造福人类为第一要务，利润为第二位。其命运彻底改变了，度过了快乐而辉煌的一生。比尔·盖茨并未把大学学业完成，创建了微软公司，改变了人类的生活方式，也改变了自己的命运。还有如富兰克林、华盛顿、毛泽东、爱因斯坦、居里夫人等，他们的出身、文化背景、家境都不同，但都认真地思考过“我来到世上，要做什么？”“我到底追求什么？”“我要选择一种什么样的活法？”这些

对人的一生最重要的问题。这是在叩问人生的价值，单体的价值和全称的价值（即单个人的价值和全人类的价值）。翻开《金刚经》，佛祖释迦牟尼和高僧须菩提所反复讨论的便是人生的意义，人应当做什么？如何度过一生才有意义？这是哲学和宗教要探讨的人类终极问题，也是每个人在他青年时代要思索和决定的最重要的问题。他们在其青年时代对这些问题做出了正确坚定的回答，由此选择了正确的人生之途，掌握并改变了自己的命运，度过了自由愉快的一生。自由地支配自己的时间，做他们想做的事情。孔子说：“三十而立”，这个问题不决定是无法立起来的。正是对这一问题的不同回答和实践，决定了人生不同的生活状态和生存质量。差之毫厘，失之千里。

洛克菲勒经营石油成功后说：“即使拿走我现在的一切，只要留给我信念，我就能在十年之内又夺回它。”<sup>①</sup>一些杰出的企业家、科学家、政治家都讲过类似的话。这位世界著名的企业家创业之时，在银行只贷出了2000美金。他最懂得资本对创办企业的重要，但他

---

<sup>①</sup> [美] 阿尔伯特·哈伯德：《鼓舞人心的剪贴本》，内蒙古文化出版社，2003，第6页。

回顾自己的成功时，认为最重要的不是资金，而是信念。是信念（价值观）改变了他的命运，引领他度过了辉煌而快乐的一生。

苏联著名作家科切托夫 20 世纪 60 年代写过一本小说，“你到底要什么？”。当他看到老一辈革命者的孩子受到美国来的布朗小姐的影响，在一次聚会中开始跳脱衣舞时，他发问：“你们这一代人到底要什么呢？”

我们这一辈人，从小主要受到苏联文学和俄罗斯文化的影响，它们至今还流淌在我们的血液中。对我们这一代人人生观影响最深的，是奥斯特洛夫斯基写的《钢铁是怎样炼成的》这部长篇小说，其中，保尔讲的一段话：生命属于人们只有一次。人的一生应当这样度过：当他回首往事时，他不因虚度年华而悔恨，也不因碌碌无为而羞耻。这样，在临死的时候，他就能够说：“我已把自己的整个生命和全部精力都献给了世界上最壮丽的事业——为全人类的解放而斗争。”我比同龄的人幸运一些，你爷爷年轻时在上海复旦大学读法律，他受到西方文化的教育和影响，家中也有不少欧、美的文学、哲学、法学书。家中孩子也受到欧洲文化的滋养，柏拉图、亚里士多德、达尔文、爱因斯坦，他们的人生和著述都深深地影响了我们。我读中学时，是一个全国人民

崇敬和信仰马克思、列宁、毛泽东的时代，我也受到马克思的影响。马克思青年时写的一篇“论青年职业的选择”，我至今一直熟记着，他写道：“历史认为那些为公共谋福利从而自己也高尚起来的人是伟大的。经验证明：能使大多数人得到幸福的人，他本身也是幸福的。”“如果我们选择了一种能够对人类做出最大贡献的职业，那么，我们就不会感到负担太重，因为这是为一切人的牺牲。到那时候，我们所得到的将不是微小的、可怜的、自私的快乐，我们的幸福属于亿万人民，我们的事业是默默无闻的，然而，他却是经常不断地起作用。而在我们的遗骸上，将会洒下崇高人们的热情眼泪。”那是一个革命的年代，知道马克思这段话的人不多，但几乎所有的中学生都知道保尔的这段名言，他影响了年轻的共和国整整两代人。

孩子在读小学时，总会写到一篇命题为“我的理想”的作文。家长、老师与孩子都不太看重这篇作文。我至今一直记着自己的这篇作文。这是孩子在朦胧中第一次思考自己的人生之路。记得那时我是想做一个天文学家或数学家。其实这是很重要的事。家长们太看重孩子数理化的得分，太看轻或根本不知道教育孩子思考这些问题的重要性。所谓三岁看到老，说的就是这个道

理。孟母三择邻，讲的也是这个道理。

信念（价值观）是不会遗传的，它是通过孩子从小从父母亲的言谈、行动中受教育，在耳濡目染的过程中所逐步认识并形成的。一个好的老师也会起到这种作用。但现实中这种几率是很少的，学校并不必然能带给孩子一个好的价值观。家长们对此不要有任何期望和侥幸。关键在于：做父母的首先要认识价值观对一个孩子一生的重要性，并通过相应的渠道和合适的方法把一个好的价值观植根在孩子的头脑中。而这好的价值观的实现，伴随着执着的工作和创造性的劳动。

英国哲学家洛克认为，人生下来时，是一张白纸，具有选择和做好任何工作的潜质。之后，有学者认为，人生下来时，他干什么便决定了。恩格斯也是这种看法。他认为，一个人生下来后，他的社会地位、家庭教养、经济状况就决定了他今后的职业和发展，他的所有理想和挣扎就如同在如来佛手心的跳舞，是跳不出这个范围的。《红与黑》中的于连，就是在一步一步完成着这种挣扎与死亡。笛卡尔认为，人生下来后，脑中有一些大致的沟回，这些沟回提供了一个从事某种职业最合适的潜能和趋势。我比较同意笛卡尔的意见。所谓“认识你自己”，所谓“四十而不惑”，就是讲你选择了最能

发挥自己长处和潜能的职业。而这是最重要的。不少人有第二职业，除了为增加一些收入外，有些人的第二职业才是他的兴趣所在。所以，选择一个有益于人类全体生存、衍进而又自己喜欢的职业（或事情）是人最大的智慧和最紧要的事情。这样，一个人才能由此走入快乐，度过快乐的人生。

鲁迅说：“倘若一定要问我青年应当走向怎样的目标，那么，我只可以说出我为别人设计的话，就是：一要生存，二要温饱，三要发展。”<sup>①</sup> 其实，生存和温饱是同一层次的事情，人的本质是自由的发展和创造。

马斯洛把人的需要分为高级需要与低级需要，从低到高分五个层次，依次为：生理需要、安全需要、爱的需要、尊重的需要、自我实现的需要。“一个基本需要的满足，社会就会出现另一‘更高级’需求占统治地位的意识。”<sup>②</sup> 马斯洛把人的需求分为层次，大致是对的，但其低层次需求满足后，才出现高层次的需求，则误导了不少本可做出优秀业绩的人。人类在其早年的穴居时代，衣不遮体，食不果腹，但却留下了大量精美的

① 鲁迅：《华盖集·北京通讯》。

② 马斯洛：《人的潜能和价值》，华夏出版社，1987，第74页。

岩画。那是一种创造，那是人类最低层次的需求都不能满足时就完成的最高层次的美的创造。所有有建树的人，在其生命的困苦期，心中保有的是对最高需求的渴望和坚韧努力。所以，他们日后才有可能到达这一层次。而低层次的需求满足后，才会想到高层次需求的思想 and 认识，只会带来一个失败的人生。我们常看到一些做小生意的人，其经济收入并不比大学教师低，其积累的财富比大学教师要多许多，但其一生停滞在做小生意的层次和状态，原因是他在选择做小生意并挣到钱后，并没有想成为大企业家的渴望和目标，所以他一生都停滞在温饱阶段。我们看到有些身强力壮的人在讨饭，如果他用自己的体力去工作，何止过一种乞讨的生活？我们会问：他们为什么不选择一步一步改变自己的生存状况之路呢？这就回到了价值观，他们没有思考人为什么活着？人应该怎样度过自己的一生？也没有人促使他思考这一问题或告知他：思考这一问题是人之初最要紧的事。从小学到大学，很少有老师和家长提出并帮助他的学生思考这一问题。而中国的家长普遍认为：上了大学，就进了保险箱，就有了好日子。

康德曾发问：(1) 我能够知道什么？(2) 我应该做

什么？（3）我能够希望什么？（4）什么是人？<sup>①</sup> 这些问题，应是每个人在中学和大学阶段就思考和做出抉择的问题。对这些问题在回答和决断上的差异，最终决定着各人不同的人生路径，不同的人生结局。

圣西门讲，人人都渴望追求幸福。幸福是什么呢？幸福是一个由三根支柱支撑着的房子，他们依次为：健康、财富、智慧。健康是幸福的基础，仅仅有财富的人，还不能享受幸福，只有在前二者的基础上拥有智慧的人，才能享有幸福。人是生而追求幸福的，而不是追求事业，由于我们在追求和完成事业中享受到快乐和幸福，我们才追求事业。我想：圣西门所认定的这三根幸福之柱，他为这三根支柱所排出的顺序是发人深省，耐人寻味的。

1950年12月，爱因斯坦在普林斯顿收到拉特格斯大学一位19岁的大学生亲笔写来的长信，这个学生在信中向爱因斯坦发问：“人活在世界上到底为什么？”爱因斯坦很快写了回信，信中说：“一个人活着就应该扪心自问，我们到底应该怎样度过一生，这是一个合情合理的问题，也是一个非常重要的问题。在我看来，问题

---

① 康德：《逻辑学》，1915年俄文版，第16页。

的答案应该是：在力所能及的范围内尽量满足所有人的欲望和需要，建立人与人之间和谐美好的关系。这就需要大量的自觉思考和自我教育。不容否认，在这个非常重要的领域里，开明的古代希腊人和古代东方贤哲们所取得的成就远远超过我们现在的学校和大学。”他在另一封写给一位农民孩子的信中说：“雄心壮志或单纯的责任感不会产生任何真正有价值的东西，只有对于人类和对于客观事物的热爱与献身精神才能产生真正有价值的东西。”他说：“物理学家的最高使命是探索那些普遍定律。”<sup>①</sup>

也许这些不同领域的巨匠们把这一简明的问题搞复杂了。我认为：人是动物中的一类，过着一种群居的生活方式，正是这种互相帮助，相互促进的群居生活方式才保证了人的衍存与发展。人作为一个群居之体，必须不断地孕育和培养后代，来保证人这个物种的存续和发展。所以，每个人来到世间，首先的任务就是保护和繁衍同类。用宗教的话说，这是上帝的旨意。第二，每个成年个体必须选择一种为群体生存下去的工作，这种工

<sup>①</sup> [美] 海伦·杜卡斯编《爱因斯坦谈人生》，世界知识出版社，1984，第31、46页。爱因斯坦：《我的世界图景》，第168页。

作必须有利于群体生存和发展，这是每个人必须尽到的工蜂的职责和义务，是为群体，也是为自己。每个个体的爱好是第二位的，但恰恰是这第二位的爱好，提供给个体一种幸福和满足感，并为群体历史地生存在更高阶段发挥着巨大作用。

人是一种在自身中把各种社会意义的特征结合为一个整体的存在物，然而，他又是某种具体的独特的个体。一代人有一代人的价值观和对其人生意义和存在的思考，有其崇敬和热爱的新的楷模。但一个简单的事实是：谁也不能离开群体而独自存活。那些快乐生活着的人，是带给群体快乐的人，是选择了自己最喜欢干的工作，最大限度地发挥了自己特质的人。

生育是一种天职、一种义务，也由此让人享受天伦之乐。工作是为这一种群生存和发展应承担的责任。爱好（自由创造）或许最能反应人这一物种独特的生命的特质和光辉。生育、工作、爱好，能把此三者合三为一的人才释放着人性的光芒，经历并展现着快乐的人生。这或许是人生的全部意义和奥秘，也是老子昭示的玄之又玄，众妙之门。

## 五 事出逼间

父亲常给我们讲“事出逼间”，是说人一生中有许多事情是由多种条件和情势逼迫你做出了一个你本不想也不愿意的选择，走了一段你不想走的路。宋江一直想为朝廷出力，做一个爱民的好官，后被逼上梁山，成了朝廷（皇帝）的叛逆，变成了站在朝廷对立面的匪首。但他坚持自己的信念，最终实现了自己的心愿，成了朝廷的一个好官。我们不去评判宋江这一心愿（想法）的对错，我举这么一个例子是想说：一个人即使被命运抛到自己想走的路的反面，只要意志坚定、百折不回，就一定可以回到你选择的路径上来。

每个人都蕴藏有巨大的潜力，要相信自己的潜力，要不断提醒和唤出这些潜力。这是一种自信，它能帮助你克服艰难险阻，创造事后让你惊叹的奇迹。

细究起来，“事出逼间”的这个逼字，这些逐步形成的条件和态势，逼你做出不情愿选择的决定，还是由于你为人处事所形成。宋江与梁山往来的书信，他最终同意要阎婆惜，又被其所逼，都是由宋江性格及

他生存的环境和结交的人所致。中国人讲：“每遇大事，必有贵人相助”，是说你在此前所结交的朋友，社会联系，在此时会出来帮你。“人有十年旺，神鬼不敢撞”，是讲你进入了一个上升的通道，即使有一些过失，这个通道的上升之气也会把你托住，使这些过失与失误不影响你这十年的发展。为什么是十年而不是二十年呢？“君子之泽，三世而亡”。为什么不是四世、五世呢？这里可能有一些我们迄今还未认识的生命轮回。

生物学是一个很有前景，也很有意思的学科。达尔文一生中航海的经历不亚于杰克·伦敦的传奇。因发现DNA而获得生物学诺贝尔奖的克里克写了一本自传体的书，讲他一生对生物学的激情，过着充实而美好的生活。生物学有着广阔的领域，任何一个人，都可以在这个领域中找到自己喜欢的事。例如，一个研究社会学的人可以从研究蚁群与蜂群社会中受到启迪，享受快乐。

我说这些不是讲你一定要回到生物学。我只是想到：你为生物学付出了自己人生最有激情、最富创造力的年月，大学四年，研究生已读了一年多。这是你人生的根基之一，是你存在的主要依据。

中国人讲，“人不可一日无业”，是讲人必须有一个职业，不可游手好闲。有业与有事做，有活干不同，业是可以每日每月积累的，会越做越熟练、越做越轻松，日积月累，你就会在这一业上成为行家里手，这业也变成了你较轻松养活自己和一家人的手段。这业就是一个人安家立命之所在，没有这个根基，自由、快乐的活着便是一句空话。而打工、干零工、找活则不同，它很难有专业化的积累，这些人生存很难，一生为吃饭奔波操劳。

有人教育孩子“吃小亏，占大便宜。”并讲了一些例子，让孩子吃些小亏，好占大便宜。其实，当你形成一种吃亏是为了占大便宜的价值观和处事方式，你未必能占到大便宜。一旦占不到便宜，你又很懊恼。这会使人生活在一种烦躁、怨恨和焦虑之中，会使人的心境越来越坏，越来越狭隘，最终一事无成。

“吃小亏，占大便宜。”与“吃亏是福”不同，前者是以占便宜为目的，是一种实用生存手段。后者是一种人生的体验，讲人生的哲理，并不想占谁的便宜。它是在哲学的层面上审视人生的福祸，反而使人生过得豁达和精彩。

有人想凭借自己的权力与财富为孩子安排一种人生

坦途。安排也许是最幼稚的，正是这些刻意的安排常常害了自己的孩子。哈耶克（经济学家）崇尚与信奉一种自然演进的秩序，相信自然演进的结果是最好的。人只要一动自己的聪明，想设计一种人生之路，安排一种什么结局，就一定开始胡闹了。“人类一思考，上帝就发笑。”我想到这些，说给你听，不想为你今后做任何安排，甚至不愿为你规划或提出一条我认为你可走的较好之路。

你思考、你选择、你行走。

中国人讲：“谋事在人，成事在天。”中国人是太想成事了，把一生押在成事上，而不是享有生活快乐上。中国有拔苗助长和掩耳盗铃的故事，都是讲太想成事反遭其害。但人来到世间，就会想做一些事，做事是人的一种存在方式，关键是你去做事，你感到快乐舒心就好了，不必预想能不能成事，更不要操心谁（上帝或是老天）主宰事成。

人一是要生存，这是任何动植物最基本最自然的要求，二是要创造。人是一个喜欢创造、也享受自己创造过程的动物。

维特根斯坦（哲学家）临终时讲：“告诉他们，我度过了愉快的一生。”冷暖自知，不一定要告知人们。



## 第三章

# 婚姻与财富

六 经营财富与经营人生

七 婚姻与爱情



幸福是一个由三根支柱支撑着的房子。他们依次为：  
健康、财富、智慧。

——圣西门

企业的根本目的在于通过经营事业谋求提高人类的生活，在为了更好地完成这一根本使命的过程中，利润才变得重要。这一点是决不能弄错的。

——松下幸之助

比经营财富更高的境界是经营人生。每个人从出生的那一刻起，便开始了经营人生的漫漫长途。

——本书作者

人们常常把婚姻和爱情连在一起，认为婚姻是爱情的结果，先要有爱情，尔后才会考虑婚姻。并且认为没有爱情的婚姻是不幸的，甚至是不道德的。这是对婚姻与爱情的一种误识。

——本书作者

## 六 经营财富与经营人生

中国大陆的大学均不讲授和指导学生经营财富，就是学经济类专业的学生，也只是告诉他们如何管理公司以及记账、算账的技能，也不讲如何经营自己的财富。而认识到财富是靠经营的，经营的方法和技巧是可以学习的，非常重要。人来到世间，首先面对的是生存。能做出成就的人很少，而在这些做出成就的人中，本人就喜爱所选的工作，并能以此养生的人就更少了。曹雪芹做出了杰出的成就，但其后半生一直穷困潦倒。

爱因斯坦做出成就时，在专利局做一名普通的职员，并以此养家糊口。他在谈到成就、爱好、职业与生存时，很有感触地说：“如果一个人不必靠从事科学研究来维持生计，那么科学研究才是绝妙的工作。一个人用来维持生计的工作应该是他确信自己有能力的工作。只有在我们不对其他人负有责任的时候，我们才可能在科学事业中找到乐趣。”他曾把自己比喻成一只人们希望它不停地下蛋的母鸡。他经常督促那些未来的科学家

去从事诸如鞋匠之类的轻松工作以谋生，免得受那种“要么出书成名，要么默默无闻”的压力。这种压力经常破坏人们创造性工作的乐趣并导致人们发表一些空洞肤浅的东西。爱因斯坦很推崇靠磨镜片为生的哲学家斯宾诺莎。他喜欢回忆自己过去在伯尔尼专利局工作以维持生计的情景，那时没有发明的压力，而他一生中最伟大的理论发现正是在那时完成的。<sup>①</sup>

中国的家长们都是盼子成龙的，但不是每个努力的人都能做出成就，这需要自身与周围的条件和机遇。天道酬勤，只要我们为自己的理想努力了，就一生无憾。所以，我更希望你通过自己的工作、收入与财富经营渡过愉快而无忧的一生。即不忧衣、食、住、行。这便需要有经营财富的认识和能力，而这种能力是可以学习和培养的。

拥有保证一家人衣、食、住、行的收入或财富，才能使孩子受到最好的教育，也才有可能选择你愿意过的生活。谁都可以轻松地说，贫穷不是罪恶。但在世界任何地方，穷人都遭到鄙视，受到不公正的对待。

---

① [美] 海伦·杜卡斯编《爱因斯坦谈人生》，世界知识出版社，1984，第55、56页。

在很长一段时间里，社会主义是与贫穷、朴素联系在一起，几乎在每一个社会主义国家，都经历过一段饥饿的岁月。1978年中国开始了改革开放，一位久经考验的布尔什维克老人告知全中国的人民：“贫穷不是社会主义，一部分人可以先富起来。”这石破天惊的许诺，鼓动起每一个中国老百姓多年深埋心底的发家致富之梦。随之，一些率先投身商海的人富了起来。这在中国一时成为一种榜样，街谈巷议，成为一种人们追随的时尚。时光流逝，改革已过去20多年，中国的每个阶层与自己20年前相比，其生活状况都有了很大改观。但真正富起来的仍是一小部分人，并且集中在企业主与商人中。而靠终日辛劳工作的工薪阶层，甚至国家级突出贡献专家、优秀的科学家、教授并没有富起来。而正是这些人，以其诚实的劳动，支撑着共和国的大厦。

这些人当然应该富起来，这是共和国的责任。国家应该从收入分配政策上为他们提供合理的报酬。现在的问题是：他们能靠现有的收入富起来吗？这也是他们每个人头脑中闪过千回，问过百遍的问题。

香港企业家李嘉诚，给了我们一个肯定的回答：“任何人都可以成为亿万富翁。”他算了这么一笔账：如果一个人从他工作时开始，每年存1.4万元，每年将所

存的钱投入到股票或房地产，只要每年保证平均 20% 的投资回报率，40 年后他的财富会成为 10281 万元。我想，李嘉诚先生之所以选取每年存入 1.4 万元，年收益率 20%，都是为了计算出 40 年后你可以成为亿万富翁。而 40 年也是一个工薪者可以达到的工作年限。但就中国目前工薪阶层的收入水平看，每年可存入 1.4 万元人民币的只是其中一小部分人。工薪阶层中，一个三口之家，二人工作，月收入总计在 2000 元左右或之上，节俭用度，每年存入 1 万元，投资股票、债券、房地产或其他领域，若每年有 10% 的投资收益率，那么 40 年后，本金加收益是 486.8 万元。即使每年只有 5% 收益率，40 年后，你的财富也有 126.8 万元。我们的老祖先就告诫我们：“君子爱财，取之有道。”不算不知道，一算有了道。若每年收益 10%，第 14 年，你的财富是 30.7 万元，那时你的孩子也长大了，这些钱也够你供孩子出国留学之用了。第 25 年后，你的财富是 108.1 万元。我们不去做亿万富翁的美梦，但只要你是一个月收入 2000 元的三口之家，节俭度日，学会理财，25 年后成为百万富翁是可能的。但如果你这 25 年仍然像以前一样思考和生活，而不是去学习和实施理财，你便只能终生靠那份微薄的薪金生存。李嘉诚说：“人在 20 岁前，事业上

的成功百分之百是靠双手勤劳换来，20岁至30岁，10%靠运气，90%仍由勤奋得来。30岁以后，机会的比率逐渐提高，运气占30%至40%，并且，投资理财的重要性越来越重要。中年以后，如何管理钱变得更加重要。”这从我们以上的计算中可以看出。同样是月收入2000元的家庭，一个注重理财，一个不做理财投资，10年、20年后，其生活境况是大不相同的。李嘉诚说：“要想成为有钱人，就必须有足够的耐心。理财必须花费长久的时间，短时间是看不出效果的。必须了解理财的成就是马拉松竞赛，而不是百米冲刺。”<sup>①</sup>

人们常常忽视对理财能力的学习与培养。美国麦考尔公司董事长1946年随父亲来到美国休斯敦做铜器生意，一天，父亲问他：“一磅铜的价格是多少钱？”儿子答：“是35美分。”父亲说：“对。整个得克萨斯州都知道，每磅铜的价格是35美分。但作为犹太人的儿子，应该说是35美元。你试着把一磅铜做成门把手看看。”1974年，美国政府清理为自由女神像翻新而丢下的废料，向社会招标。几个月过去了，无人应标。这时正在法国旅行的他听说后，立即飞往纽约，看过自由女神像

<sup>①</sup> 《李嘉诚说谁都可成亿万富翁》2001年2月21日，《西安晚报》第3版。

下堆积如山的铜块、螺丝和木料后，未提出任何条件，当即就签了字。纽约许多运输公司对他的这一愚蠢举动暗自发笑，因为在纽约，垃圾处理很严格，要花不少费用。搞不好还会被环保组织起诉。就在人们准备看这个犹太人的笑话时，他开始组织工人对废料进行分类。废铜融化后制造成小自由女神像，水泥块和木头加工成底座，废铅、废铝做成纽约广场的钥匙。最后他还让人把从自由女神身上扫下的灰尘包装起来，出售给花店做肥料。不到三个月的时间，他让这堆废料变成了 350 万美元现金，每磅铜的价格翻了一万倍。这是一种财商。一位成功的企业家罗伯特·清崎，写了一本畅销书《富爸爸，穷爸爸》，他把人的职业分成四类，用坐标的四个象限表示，左上为雇员，左下为自由职业者，右上为企业所有者，右下为投资者。他断言，你一生若选择左边象限的职业，你是不能富有的，你只有选择右边象限的事业，你才可以富有。工薪阶层的人都在左边象限，每日辛勤工作，终生不能富有。如果你是一个工薪收入者，又想富有，你就要学习投资。李嘉诚为工薪者指出了一条可行的富裕之路，当你按李嘉诚的意见去投资时，你其实已开始右边象限工作了。但即使你已经是一个企业家或投资人，你已经在右边象限工作了，也不

一定能富起来。你要像上面我们所讲的那个犹太人董事长一样学习并开发自己的财商，才有可能走上富裕之路。我常常想，中国的家长们太忽视开发自己和孩子的财商了。你只有转变观念，重视开发自己的财商，才能走上富裕之路。

一个人，当他贫穷时，他希望有钱，当他有了较多的财富时，他会怎么认识和看待财富呢？我很敬重的一位日本企业家松下幸之助，告知我们：“对人们维护和提高生活、文化的意愿做出反应，并满足人们的这种意愿，是经营事业的根本任务，或者称为使命。”“企业的根本目的在于通过经营事业谋求提高人类共同生活，在为了更好地完成这一根本使命的过程中，利润才变得重要。这一点是决不能弄错的。”<sup>①</sup> 为人类谋便利和幸福是第一位的，利润是第二位的，并且利润只有在完成这第一位的使命时才有意义。有了这样的认识与理念，他的事业怎能不与日俱进呢？问题并不到此为止，人不是为获取财富来到世间，这位被日本国民尊称为“管理大仙”的老人提出了“经营人生”的理念，他认为，比经

---

<sup>①</sup> [日] 松下幸之助：《松下经营哲学》，南开大学出版社，1986，第10页、11页。

营财富更高的境界是经营人生。我们每一个人从出生的一刻起便开始了我们各自经营人生的漫漫长途。

我之所以把每年存入 1.4 万元降到 1 万元，把年收益率由 20% 降到 10%，甚至 5%，是因为适合这一收入阶层的人数更多一些，而李嘉诚为这些工薪阶层的人提供了一条走向富裕之路的理念。没有这个理念，你便一生挣扎在辛劳之中，而不能抵达富裕的彼岸。如果你听从李嘉诚的召唤，学习和开发自身的理财潜能，你就有可能走上富裕之路。如果有一天你成了百万富翁，请你一定记住松下幸之助这位有亿万财富的老人之言：善待邻里、善待自然，为人类的福祉尽心尽力，走进经营人生的更高更快乐的境界中。

## 七 婚姻与爱情

人们常常把婚姻和爱情连在一起，认为婚姻是爱情的结果，先要有爱情，尔后才会考虑婚姻。并且认为没有爱情的婚姻是不幸的，甚至是不道德的。这是对婚姻与爱情的一种误识，这种观念，对国内的大学生形成了一种误导。

爱情是两个人同时或在较短的时间所产生的相互倾慕之心，相互冲动之情，相互热恋之求，心仪很久，相见恨晚。那里更多的是两性之间火山爆发般的交欢，海誓山盟，不能同生，相许同死。其深处，带着一些人类早年荒野交合的无法无天的野性和今天文人津津乐道而当事人并未感觉的浪漫。

这种情爱，因是双方同时发生，所以是可遇而不可求的。如果仅在一方发生，那是单相思，并不构成我们上面所说的爱情。

流传千古的爱情故事，西方有罗密欧与朱丽叶，东方有梁山伯与祝英台，贾宝玉与林黛玉，法国有茶花女，中国有杜十娘，这些感天动地的千古情爱，都以悲

剧告终，并没有导致成美好的婚姻。而现实中绝大部分长久而美满的婚姻，其开初并没有一个爱得死去活来的序曲。我讲这些并不是否认世间有真正的爱情发生，也不是想阻止青年人刻骨铭心的爱恋。我只是想指出，国内对年轻人在爱情认识方面的误导，还他们一个客观真实的认知。因为一个客观的认知，才能带他们走出爱情的沮丧，享受人生本应和本能享受的欢快。

中国人讲“男大当婚，女大当嫁”这个“当”字有些被动，有些无奈，是长辈对儿女指令式的训导与要求。这也说明着“当”字在晚辈有些不情愿的成分。没有人讲“人活当病”、“人老当死”，虽然这是人人都知道的客观事实。人们不愿这么说，一是因为这么说不吉利，一是这是一件必然要发生的事件。但“当”字不一样，他叙述的是一种愿望，一种诉求，并不是一件必然发生的事。男大不一定要结婚，女大不一定要出嫁。现在一些人采取单身主义，所以有“当”做什么的伦理式说教。爱情是不用“当”字的，你遇上了，就会投入，热血沸腾，常常是不计后果地投入。你遇不到，“当”怎么也无用。

初恋和爱情，在许多经历过的人都成了回忆。或美好或伤悲，或淡淡的苦涩，或长长的惆怅，这也诉说

着爱情很难发育成婚姻的遗憾。这是因为爱情和婚姻的目的不同，过程也不同。爱情是人青春躁动期所积聚的情感的释放，是青年男女对男欢女爱的追求和期盼的满足，热恋中的人很少谈柴、米、油、盐，这是恋爱的噪声和不谐音。天高海阔，热恋中的人会谈到未来高远的目标和桃花源式的生活，商量去神秘荒岛旅行。他们在幻想的云端漂浮着，不理睬现实人间的纷争和苦难。而婚姻则不同，它首先要考虑柴、米、油、盐，即日后的生存问题。要不要孩子？我们的经济条件能养活几个孩子？是贷款买房还是租房？租多大的房子？今天中午吃什么？晚饭做什么？仅这个一日三餐就让人烦心了，倒了爱情的口味，揉碎了诗情画意，很难与风花雪月连在一起。就连青年时代不顾一切，疯狂地爱上燕妮的马克思，当他的女儿劳拉爱上一位有文化、有学历的革命领袖保尔·拉法格时，马克思并未感到欢欣，而是两次写信质问拉法格有多少财产，经济收入能否保证劳拉过上体面的生活。“在最后肯定同劳拉的关系以前，我必须完全清楚您的经济状况。”<sup>①</sup> 否则，休想与劳拉成婚。没有表现出一丝无产阶级革命领袖对自己战友的革命情怀。

<sup>①</sup> 《马克思恩格斯全集》，第31卷，人民出版社，1974，第521页。

一个人什么时候投入爱情，这是双方的事，是双方同时相互投入，所以是无法通过说教去引导，也无法通过说教去阻拦的。这便是我一直不阻碍大学生谈恋爱的缘由。男女学生在青春期谈恋爱是最自然的一件事了，这是人正常的权利和生活，是人生一件美好的事情。能有一次热烈的初恋是人生一件幸事，没有经历一次刻骨铭心、轰轰烈烈的恋爱倒是人生的一种缺憾。

遇上恋爱，就轰轰烈烈地投入，不要刻意地、或倾其心力固执地一定要把热恋变成婚姻，这倒反而会破坏你本能得到和享有的美好爱情。也不必去为这种恋爱未能发展成婚姻而忧伤。爱情和婚姻的目标不同，享受的内容，经历的过程也不同。爱情追求双方火热的恋情，美丽的幻想，他们沉浸在白雪公主、英俊王子、灰姑娘的幻景中，恋爱中的男女不谈每日的生计。而婚姻则不同，从谈婚论嫁那天起，就要考虑双方的生存问题，工资收入，经济条件。生存，并不断改进生存条件是一切婚姻的基础。婚姻是要不要孩子的长谈，是对养育孩子费用的担忧和计算，是对孩子受好的教育的操劳和惆怅，是每日有关柴、米、油、盐的对话，是回家后，面对晚饭吃什么的感叹，是贷款买房的压力，是每日的家常便饭与平平淡淡，是对总不如人的无奈，是孩子学步

摔倒时的爱怜，是孩子健康成长、成绩单上写满优秀的欣喜，是冬日里阳光中回味平常厮守日子的窃喜，是晚年的相依为命。有不少欢乐和愉快的日子，但首先是解决生存的交谈和繁忙而平淡的每日工作。就是男爵王公，结婚也“是一种政治行为，是一种借新的联姻来扩大自己势力的机会，起决定作用的是家族的利益，而绝不是个人的意愿。在这种条件下，关于婚姻问题的最后决定权怎能属于爱情呢？”<sup>①</sup>这也是结过婚的人仍然憧憬恋爱的原因，也是有些人婚后还会有一次炽热爱恋的缘由，像电影《蝴蝶梦》中所展现的情景。

婚姻在中国被看作每个人的终身大事。每个考虑婚姻的人都想找一个理想的终身伴侣。由于对爱情与婚姻的理解，人们心中的理想条件或是空幻而不能实现的，或是一厢情愿的。即使这些条件都是理智与客观的，婚姻所面临的第一个难题是：当事人信息不对称。每个人在成婚前的几年中，自己所能接触和认识的人是有限的，在这些有限的人中选择一位合适的人是很难的。这或许是人们渴望并相信一见钟情的原因。并且，就是在

---

<sup>①</sup> 恩格斯：《家庭、私有制和国家的起源》，《马克思恩格斯全集》，第21卷，人民出版社，1974，第91页。

这些有限的人中，双方信息也是不对称的，即你并不能了解对方足够真实的情况，对方也一样。每个人都想让对方看到自己好的一面，或对方认同和喜欢的一面，并努力把这一面显示给对方。这大部分是善意的。由于双方都不能了解到足够做出合理决策的信息，所以，即使我们头脑中理想婚姻的条件是客观合理的，我们的决定也往往是错误的。结为夫妻后，各方会自然显露出对方不了解或不认同的一面。这是许多夫妻婚后所面对的事情，也是造成婚后夫妻不和甚至离婚的原因之一。另一方面，由于我们认识的人有限，而一些潜在的合适人选，我们又不认识。这也是信息不对称的一个方面。在中国漫长的封建社会中，绝大部分婚配是通过父母之命，媒妁之言完成的。媒妁之言的好处在于通过一个中介（现在是婚姻介绍所，包括网上各种婚介方式）使当事人可以认识和接触到更多的人，增加了当事人选择的范围，并且，通过中介人的了解，可以了解到每一方更多的真实情况，解决了（当然不是彻底解决）上述两方面信息不对称的问题。父母之命，一是催促当事人成年后要结婚生子，不要搞独身主义。这是人类繁衍和生存的需要，这是人类之大理，是为人类负责，尽自己对人类应尽的义务。二是父母作为过来人，他们了解婚姻与

爱情的差别，他们会从婚姻的角度去审视双方，提出建议，给予指导。这对后辈是很有益的。

自由恋爱是当代恋爱方式的主流。但自由恋爱所认识的人，有许多也是通过朋友、同学、同事、亲友、家长介绍后认识的。现在可以通过网上交友或发帖子征友。所以，媒妁之言并无过错，它增加了人们相互认识的范围，并部分解决了信息不对称的问题，使婚姻双方能在一个更大的范围，更真实的基础上做出选择。这有利于婚姻的持久性。

交友的范围越大，选择的成本（花费的时间、相互了解的精力付出、选择难度）越高。随着科学技术的发展，人们得到的信息越来越多，信息垃圾也越来越多。去掉信息垃圾，过滤出有用的信息成为一个难题。美国数学家西蒙，提出次优选择理论，想解决这一问题。我们到一片玉米地去，想选出最长的玉米，这是可以做到的。你只要把这片地里所有的玉米摘下来，一根一根去量，就一定能选出最长的一根。但这样做费工费时，成本很高，也无必要。你可以花较少的时间，在这片地里来回走一走，看一看，就能选出较长的一根，这较长的一根就能够满足你的要求。这就是次优选择。许多事情的解决，都有一个时间期限和时机问题。一件事要在有

限的时间完成，次优选择是一种好方法。人类其实是无法做到最优选择的，并且常常在追求最优选择的途中，失去了时间和机会。婚姻的选择也是这样。

中国人讲门当户对，被作为一种封建婚姻观批判。其实，门当户对就是为了解决由于信息不对称而产生的选择错误。门当户对是讲婚配的双方家庭的经济条件、文化素养在一个水平上。这样的家庭里，孩子的价值观、生活习惯、教养、文化水平也比较接近，许多事情和问题，也较易沟通和达成共识，婚姻就会长久。这与一些大公司选择员工时，会选择一些名牌大学的学生一样。其实，这些名牌大学的学生未必都比一般大学学生的能力强。但选择名校学生是一种节省搜寻、验证时间和费用的办法。名校招生分数高，一般分数高的学生智力和创造力也高一些。这也是一种门当户对。所以，中国有选妻先看岳母的说法。其实质，都是想解决信息不对称的问题，使所选的人合适。

“男怕选错行，女怕嫁错郎。”作为一条法则，长期流传在中国民间，是许多家长教导孩子的训条。这反映出长期以来，中国家庭中男主外（即靠男方在外的工作收入养活一家人），女主内（即女方从事家务劳作，安排每日用度开支）的分工实况。男的要靠选对所从事的

行业来保证自己的生存并承担对一家人的养育之责。所谓“选对行”，包括两方面：一是所选行业在一个较长的时期为社会所需，二是自己能胜任这一行业的工作。而人们往往忽略了第一方面，这也是造成不少人就业不久就下岗的原因。中国大多数女子，婚后主要是在家操持家务、养育后代。所以，选对郎君是女子一生中最重要的事情，关乎女子一生是否有安身之所、生存之基，能否过上稳定而较好的生活。选一位工作有保障，收入够家用，有责任心，对家庭负责的男子是很重要的。今天，中国的情况已有很大的变化，在城市，妇女普遍参加工作，不但自己养活自己，还承担着养育孩子的支出。战后，日本妇女也大都参加工作，但生育孩子后，有不少妇女又回归家庭，不再去上班，以主持家务为主。现今在中国也有一些收入较高的家庭，妇女在生孩子后也回归了家庭。中国广大的农村和一些小城市、县城、乡、镇里的大部分妇女还是在家操持家务。社会在不断发展变化，家庭成员的收入和职责也在不断变化，但这些中国先辈们所总结出的道理，仍闪耀着智慧之光，启迪我们在处理婚姻问题时用作参考，并对男女性别差异，以及这种差异在家庭结构中的位置投射进一束高远的思索之光。

爱情太浪漫，婚姻太神圣。一位长年生活在农村的作家柳青告诉我们：在中国农村，经常在一起劳动，彼此相互关心，这便是爱情了。城里的工人、职员、包括现在的白领阶层，何尝不是如此。罗密欧与朱丽叶的故事，梁山伯与祝英台的传奇，人间哪得几回闻？

人在青春期及以后的人生中，若遇到相爱的人，就全身心投入，去体验，去经历，去享有这份难得的爱情，它是你人生的重要组成部分，是一个完整生命所应有的，不必刻意地把这份美好纯真的情爱导入婚姻，若恰好门当户对，又自然进入了婚姻，那当然是人生一大幸事，是不必犹疑和回避的。如果因种种原因分手了，决不要丧气或彼此怨怪，也不要去寻找分手的原因，人与人相识、相爱、就是一段缘分，是上帝的礼物。爱情与婚姻的过程和目的都不同，人到了青春期，就会自然地寻找爱恋的对象，就想恋爱，就如同人饿了，想吃饭一样。婚姻不同，婚姻是上帝为人类选择的一种延续繁衍的方式。这是一种责任。如果你不能承担起养育一个家庭，为孩子提供较好的成长环境的责任，你不能进入婚姻。你有了一份可履行这些责任的工作和收入，有了心理准备和认识，才有了婚姻的基础，再去解决婚姻才是明智的。人不可一日无业，就是为了爱情

和婚姻，每个人也应尽力去争取一份好的工作。当然，在有工作收入之前，你可以先去选择。不论你如何选择，最后能长久生活在一起的，一定是门当户对的。门当户对不只讲父母一辈人的文化素养，经济条件，对孩子的家庭教育，也包括婚姻双方的文化素养。讲得深一些，是由此所形成的婚姻双方的价值观一致或相近。

我进入谈婚论嫁的年龄时，正值文化大革命。父亲讲，人不要在最失意与最得意时处理婚事。最失意时，万念俱灰，容易草草找一个很不般配的人了事。最得意时，又容易忘乎所以，找一个冲着你的地位、钱财而来的人，或刻意地找外表漂亮的人。他实际上是告诫我们：在找伴侣时，要用平常心，眼光放远。

当然，不是一切都准备好了再去寻找，再去选择。选择的过程，也是一个认识婚姻、学习婚姻的过程。在时间和精力许可的情况下，尽可能扩大选择的范围，通过同学、亲友、报纸、网上、婚介机构多认识一些人。每个人，在其一生中认识的人都是很有限的，多认识一些人，选择范围宽一些，较易选到合适的人。而亲友和同学介绍的人，一般会与你的条件相近。因为他们了解双方的条件、喜好和性格。

中国人讲男才女貌，英雄美人。其实，选择丈夫或

妻子，外貌都不是第一位的。但好的外貌给我们提供了一些信息，大凡社会地位高、能力强的人，所选择的妻子，外貌一般都较好，由于遗传的原因，他们的孩子外貌也就好一些。“诗经”里说，“窈窕淑女，君子好求。”我国南方苏杭多美女，一个重要的原因是明清有许多达官贵人，辞官或退休后，选此定居，他们的后代外貌一般都好一些。其双亲的智力、文化素养、经济状况都好一些。这些人家的家教也好一些。他们的父母在遗传给他们一个健康的体魄、聪慧的头脑的同时，也为他们带来了一个好的学习成长的环境，这后者也是一种遗传，是比前者更重要的。外貌是一个信号，告知了我们这些信息。所以，选择外貌好的女子，其实质，是选择了健康、聪慧、有教养的妻子。就像名校用高分选择有智力的学生一样。

婚姻是一种责任，是对对方，对孩子、对社会的责任。这也是结婚与离婚要去政府机构与法院登记与解决的原因。因为双方一旦签了婚约，就要相互负责，并对孩子负责。而恋爱不需去法律部门登记，一方或双方终止恋爱关系，也不需向法律部门告知。西方国家的婚礼一般在教堂举行，由神职人员主持，结婚的每方要回答主持人要求对对方负责和白头偕老的承诺。这都体现着

婚姻的庄严与神圣。婚姻需要双方长期耐心经营，它要用忠诚去播种，用爱心去浇灌，用原则去培养，用容忍去呵护，用谅解去医疗。把对方作为一个完整的人接受下来，容忍对方的癖好、意见和习惯，为对方奉献是婚姻和谐的关键。这样才会有一个美好和谐的婚姻，才能享受天伦之乐。

中国人讲“婚姻大事”，讲“嫁鸡随鸡，嫁狗随狗”，这都是主张婚姻从一而终，并为从一而终的婚姻辩护的。这是农业社会的产物，有其合理性。现在中国是三种社会（农业社会、工业社会、信息社会）并存，婚姻也呈现多种形式，我并不一般地反对从一而终的婚姻，我主张婚姻可以有多种选择，应以当事人是否幸福为根据。

爱情、婚姻、性、生育等，这些都是父母在孩子进入青春期前要对孩子讲的，但中国父母是三默其口。中国在唐代，官员的孩子进入青春期后，会被集中到郊外一个地方（学校），由专人讲这方面的知识。这是进行健康的性教育。中国有“素女经”，是讲夫妻性和谐的。毛泽东就讲过“素女经”。中国现今的家长比他们远古的祖先还倒退了，缺少了那份豁达。

多少人在苦苦地思考爱情的真谛，多少哲学家在不

停地追索婚姻的本源。如果把动物之间的交配看成是婚姻，交配前雄性在雌性面前复杂的展示与舞蹈就是恋爱。但不是每个雄性的这一番执着的求爱表演都能换来婚姻。雄蜂向天际奋飞，雌蜂只与那飞得最高的交尾。因为那是最健壮的，与其交配后所生后代才可能健康，也才能保持种的延续。雄螳螂在与雌螳螂交配后，便俯首任由雌螳螂把自己吃掉，以补充其产子时所需的营养。雄孔雀拖着美丽而笨重的长尾羽，从生存的角度看，这个长尾羽是一个累赘，容易让天敌将其抓获。这个沉重的尾羽能在生存斗争中存留下来，说明它很重要，它的用途之一在于求偶。雄孔雀在雌孔雀面前，将尾羽展开成一个五彩的扇面，并不断抖动，以博得雌孔雀的爱恋，获得生子的权利。这是种的延续所需要的，种的延续是惟一天条。人是动物的一种，人类的爱情与婚姻的本源也在这里。

人类早年的交合，也是以身体健壮为选择标准。我们在古希腊与古罗马的雕塑里看到的掷铁饼者等男性都是很矫健的，女性则很丰满，象巴底隆神庙命运三女神雕塑等。即使在远古时代，东西方的岩洞中和山岩上都有人类留下的精美壁画，展现出当时人们对男壮女丰的形体追求。人是一种有思想的动物，是有幻想和精神追

求的动物，愈是到近代，人这种能力愈显示出来。到了1880年，有罗丹的《思想者》，这是一件展现人类思维能力的大雕塑，诉说着人类愈来愈看重思维能力的历程。而今天，在人类的精子库中，获得过诺贝尔奖的科学家成为最耀眼、最受欢迎的明星。因为今天人类要生存，头脑（智慧）比体力更重要。

从以四肢矫健为美，到选择最智慧的头脑，人类走过了漫长的历程，经过了从农业社会到工业社会到现今网络时代的三次巨变。人类选择优秀男女的标准还会变化，但其目的，都是为了人这一物种的最佳生存和繁衍。

人从动物中走出，思考能力愈来愈发达。人也越来越追求精神的丰富与发展，爱情也随之从婚姻中分离出来（在动植物中，爱情和婚姻是一体的。），成为人们追求的目标。“生命诚可贵，爱情价更高。”成为青年的绝唱。20世纪，人类发明了科学的避孕技术，男欢女爱与生育后代分离了，这使人类的爱情与婚姻形式发生了很大变化。现在，人类已经掌握了克隆技术，人所养育的孩子与父母的精子与卵子也可以分离了。它将促使家庭和人类的生活方式发生更巨大的变化。未来孩子出生时，可能会带有一张电子卡，上面记载着他精子与卵子

的来源，以避免近亲的精卵子相遇。也许那时，男女间才享有纯粹意义上的恋爱，而不受现今婚后养家重负的羁绊。激情是爱情的基础，人若没有激情，便没有真正意义上的爱情。爱情又酝酿与生发出人新的激情，这激情是人的创造之气，繁荣之源，是人和人类的精、气、神。我们不必对那时的家庭形态做过多过细的设想，人类会在每一时代的科学技术发展水平与对自身不断认识的深化上，去选择最有利于人类长期健康存续的生活方式和家庭形态。上帝之手在冥冥之中拨动着。

看看西安街上婚礼的车队，比外国总统到西安的车队还要长。婚礼被当今的青年人办得越来越排场了，似乎排场的婚礼成了婚姻的目的。家长和孩子对婚礼倾注了太多的精力和脸面。“青春做伴好还乡”，我不看重你有一个排场的婚礼，我看重并希望你能找一位贤惠典雅，你心爱的妻子。那是你一生幸福与家庭和谐的珍宝。



## 第四章

# 哲学与创造力

八 科学与发展与科学研究

九 哲学是自然科学的眼睛

十 人类认识能力发展的三个阶段

十一 论创造力

十二 世界是因果的,还是几率的

惊讶,这尤其是哲学家的一种情绪。除此之外,哲学没有别的开端。

——柏拉图

创造力是人最本质的力量。

——本书作者

是思想,而不是肉体形成人的伟大。我占有多少土地都不会有用,由于空间,宇宙便囊括并吞没了我;由于思想,我却囊括了宇宙。

——帕斯卡

世界是因果的,还是几率的?这是一个问题。

——本书作者

## 八 科学发展与科学研究

你开始读研究生了，人生也进入了研究阶段。这是人生的一个很大转变。其实，从大学起，学生就应进入以研究讨论为主的学习阶段。但中国大陆从1949年起至今的教育制度有一个严重的缺陷，就是全部教育的中学化。即大学、小学教育向中学看齐。教材、教学方式、辅导方法、对教师和学生的评价体系，全是中学模式。大学不传授给学生研究问题的方法，搜集和处理资料的能力，不与学生在实验与讨论中，共同增进知识，不开发学生的创新能力；小学又不重视学生的年龄特点、娱乐的天性、个性的舒展。这便造成了今天中国大陆学生数、理、化基础扎实（做题能力、对概念的掌握、也包括死记硬背的知识和能力），但研究、创新能力差。造成这一问题的另一个原因是授课和论文指导教师绝大部分并不具备这一能力。各大学也不以这一能力的优劣去评判教师。现今的中青年教师，在他们上大学时，内地大学指导他们论文的教师也大部分不具备这一能力，代代相袭，以至如今。盲人瞎马，能带学生去那里呢？

惟一可对此做出弥补的有限的哲学课，又误导了学生。大陆哲学课过去是讲毛泽东的两论：实践论与矛盾论。以此代替哲学。现在也讲西方哲学与哲学史，但教材陈旧、错误百出，合格的教师又很少，灌输给学生的是错误概念和知识，把这门本意在使人聪明起来的课程，化神奇为糊涂了。更谈不到增长学生分析和研究问题的能力了。所以，当你们开始学习和从事科学研究工作时，首先要搞清科学是如何发展起来的？它与科学研究的关系。

### （一）科学是如何发展起来的？

在任何一个科学领域做研究，首先要搞清科学是怎么发展起来的。美国科学史家库恩（T·S·Kuhn）经过多年潜心研究，写了一部很有影响的书：《科学革命的结构》。他认为：自然科学的发展是靠一次次革命推动。他说“有时一个很普通的问题，本来可以用已知的规则和方法加以解决，但是这个专业的研究集体中最有才能的人反复钻研，仍解决不了，也有时，为常规研究制造的某一种设备不合要求，结果出现了反常，怎么努力也不能使之同科学上预期的现象相一致。这时候，也就是当这一专业再也避不开那种破坏科学实践旧传统的反常

现象出现时，就会开始一种非常研究，最后把这一专业引向一套新的成规，为科学实践提供一个新的基础。这种使专业的成规发生变革的非常事件，就是本文所说的科学革命。”“我们将反复谈到那些在科学发展中同哥白尼、牛顿、拉瓦锡、爱因斯坦等名字相联系的重大转折点。这些历史事件，至少就物理科学而言比大多数其他事件更能说明科学革命究竟是怎么回事。每一次革命都迫使科学界推翻一种盛极一时的科学理论，以支持另一种与之不相容的理论。每一次革命都必然会改变科学所要探讨的问题，也会改变同行们据以确定什么是可以采纳的或怎样才算是合理解决问题的标准。每一次革命都彻底改变了科学的形象，以至于我们不得不说，那个人们在里面进行科学研究的世界也根本变了。这些变化几乎总是同随之而来的争论一起，决定了科学革命的特征。”“一种新理论，不管应用范围多么专门，都很少会、甚至永远也不会只是已知事实的累加。新理论的同化作用要求重新构思原来的理论，重新评价原来的事实。这个内在的革命过程很少是由一个人单独完成的，更不是一夜之间所能完成的。”“新理论涌现之前一般都有一个专业显著不稳定的时期。这种不稳定来源于常规科学长期解不开它所应当解开的难题。现有规则的失

败，正是寻求新的规则的前奏。”“因此，在革命时代，当常规科学的传统改变时，科学家对它的环境的知觉必须再教育，在某些熟悉的处境中，他必须学习去看到一种新的形态。在他已经这样做了以后，他的研究世界似乎各处都会同他以前栖息的世界不能相提并论。”<sup>①</sup>

## （二）科学家是如何做研究的？

库恩认为，在两次革命之间，甚至在科学革命时期，绝大多数科学工作者是按照同行公认的规范做常规的研究。他称这种研究为解难题。“存在这样一种成规的牢固框架——概念、理论、仪器以及方法论方面的成规——就会产生一种把常规科学同解决难题联系起来的隐喻。因为成规提供的规则告诉一门成熟专业的工作者世界是怎样的，他的科学又是怎样的，他就可以很自信的集中到这些规则和现有知识为他规定好的深奥问题上去。于是，他向自己提出的挑战就是：怎样对留下的难题给出一个解。”每个科学家都有自己研究问题的个性特点（思维方法和风格），不同科学领域的研究规范和

---

<sup>①</sup> 库恩：《科学革命的结构》，上海科学技术出版社，1980，第4页、5页、6页、56页、91页、92页。

方法也有差异，但在大部分时间（非革命时期），绝大多数科学家所做的工作，是用同行承认的研究范式（同行认可的方法与逻辑）去“解难题”。解自己所从事的专业领域的难题。

库恩认为常规的科学研究可以在三个方面做出成绩：一是重新判定某种以前已知的事实时，所用的方法的精确性、可靠性和广泛性有较大的改善和进步。第二类是发现新的，可以证实理论与实践一致性的新实验。“试图证明这种一致性，是第二类型的正常实验工作，他甚至比第一种更明显地依赖于一种规范。规范的存在使问题开始得到解决，规范理论往往直接包含在有可能解决这个问题的仪器设计之中。”“第三类实验和观察，我认为穷尽了常规科学的搜集事实活动。它包括详细分析规范理论的经验性工作，以消除某些残留的含混不清，从而使以前只是引起注意的问题可以得到解决。”他指出“一个科学家在实验室里进行的操作和测量并不是经验‘给定的’，而是‘艰难地收集到的。’”<sup>①</sup>我想，库恩在这里所讲的是实验的重要性，一种理论可能是在

---

① 库恩：《科学革命的结构》，上海科学技术出版社，1980，第35页、21页、22页、104页。

实验中偶然发现的，也可能是科学家思考出一种假设，主动设计各种实验去证实，并在不断地设计出的各类实验中使这种理论完善起来。设计实验是科学家的一种能力，爱因斯坦为了证实他的理论就设计了一些绝妙的理想实验。

### （三）如何做科学研究？

你们是从教科书走向科学研究的，库恩对教科书的一段评价也是发人深省的。他说：“教科书是使常规科学永久存在的教育工具，每当常规科学的语言、问题结构或标准改变时，必须全部或部分重写。总之，它们在每一次科学革命以后必须重写。而且一旦重写，它们就不可避免地不仅要掩饰革命的作用，而且要隐瞒产生它们这一次革命的存在本身。”<sup>①</sup>我之所以引述了库恩的这许多话，是因为这些话对你们了解科学是怎么发展来的，以及在此认知的基础上开展你的科学实验和研究很重要。

尽管科学是通过一次次革命发展起来的，但在其漫长的发展里程中，一代又一代的科学工作者是通过按照

---

<sup>①</sup> 库恩：《科学革命的结构》，上海科学技术出版社，1980，第113页。

公认的科学规范，去解决一个又一个难题，一点一滴的积累，循序渐进的前行，推动科学一步一步向前发展。科学史上的大变革和这些变革的巨匠们，是可遇而不可求的。我之所以讲可遇不可求，是因为：一是这个变革的时代可遇不可求，提出进化论的不只有达尔文，还有华莱士，一定还有许多不知名的小科学工作者，他们生活在那个时代，那个时代不仅提出了这个科学问题，而且具备了解决这一问题的实验设备和知识准备。这是可遇不可求的。二是即使你生活在了一个科学革命的时期，你是否处在这种变革的核心（最好的实验室、一群优秀的科学家、有创新力的年青科学工作者群体、共同关注的最前沿的科学问题、自身所具备的优良素质等），也是可遇不可求的。社会的变更也是这样。爱因斯坦、孙中山、他们生活在了变革的时代，又集各种驾驭变革的优势于一身，成就了他们的一番伟业。上帝只选择有准备的头脑。时代酝酿、汇集、推举并选择了他们。

所以，我希望你的，是找一个正确又可行的研究方向，从小问题、小课题入手，认真实验，反复思索，不断去解决你所面临的一个个小难题，决不要贪大求全。把一个有前景的大问题细分，分成一串小问题。一定要从一个自己有生之年估计可以解决的小问题入手，集中

注意力于一点，日就月将，必会水滴石穿。在你埋头于自己的实验与研究时，我想你一定会时常抬起头来，看看远方的方向。这个很重要，失去方向，偏离方向，都会使正在做的研究陷入琐碎，并很难有连续性的进展。这些研究都是为了完成远方的目标，而这目标是对人类有益的。有益的目标使人快乐和坚韧。

1. 一种科学理论的提出和产生过程如下：

(1) 提出假设条件。即建立某种理论所设想的前提条件。

(2) 对各参与要素的含义做出明确的规定，尤其要准确地观察和分析这些要素在实验中量的变化。

(3) 在上述假设的条件下提出假说，即理论。

(4) 根据提出的假说对未来进行预测。

(5) 用经验事实或实验来验证预测。

(6) 验证的结果为是，说明假说对，下一步就是不断的完善假说。

(7) 验证的结果为否，说明假说有可能错，下一步是修正假说。对于一个新的假说又需要从(1)开始向下一步一步做。

(8) 验证的结果为否，也可能是假设有问题，即假说所依存的基础有待进一步分析和验证。这时就首先需

要修改假设，在此基础上坚持或修正原提出的假说。然后从头开始。

2. 一个假说（理论、原理、定律）提出后，检验的方法有以下四个方面：

(1) 一致性。即你的实验和所提出的假说相一致，论文所述没有逻辑上的矛盾和错误。

(2) 相符性。即假说与实验及人们日常所观察到的自然现象相符。

(3) 普解性。即假说能对更多的有关实验和自然现象做出普遍解释。

(4) 简洁性（精练性）。即假说的表述或数字表达式一定要简洁，越是有普解性的假说越是简洁的。例如： $F = ma$  与  $E = mc^2$ 。

科学没有永恒的理论 and 绝对真理。一个理论所预言的论据常常被新的实验所推翻（证伪）。任何一种理论都有它的逐渐发展和成功的时期，经过这个时期以后，它又会被新的理论所替代。新理论是在旧理论的基础上对其的扬弃与升华，而不是全盘推倒，新理论有更大的包容性与普解性，除能解释旧理论不能解释的现象外，也能令人信服地解释旧理论可解释的问题和现象。

## 九 哲学是自然科学的眼睛

你留学前，曾让我为你找一本哲学书，想带到悉尼看。咱们家书房里的哲学书不比我的专业书少，从古希腊的柏拉图到现代的海德格尔，所有重要哲学家的专著都有。也有其中一些哲学家写的哲学史和国内外的各种哲学教材。但竟没有一本适合现今中国大学生学习哲学的书。我想的适合是篇幅不要过长，有 300 页到 400 页就行，但应准确地阐述主要哲学家的思想，包括西方与东方的哲学家，应较清晰地叙述哲学发展的主线与变革。这样一本书会对现今的大学生很有益，但没有。时间许可的话，我会写一本，也是对自己多年来学习和思考哲学问题的一次梳理。

当你搞清了科学是如何发展到今天的，科学家是如何做研究的，科学研究与科学发展的关系，开始了自己的研究生涯时，哲学是你从事研究的智慧之灯。你应该并且能从对哲学的学习和思考中，获得智慧和灵感。

对任何一个人，哲学的学习都会使他增添看问题的深度与准确性，帮助他较快地找到问题的实质与主线。

对于学习自然科学的学生，哲学是自然科学的眼睛，它可以帮助我们观察和思考自然科学的问题。“科学研究的结果，往往使离开科学领域很远的问题的哲学观点发生变化。哲学的推广必须以科学成果为基础。可是哲学一经建立并广泛地被人们接受以后，它们又常常促使科学思想的进一步发展，指示科学如何从许多可能的道路中选择一条路。”<sup>①</sup>

学习哲学，首先要了解哲学是怎样发展起来的？哲学对认识论的发展做出了巨大的贡献，成为提高人类一代一代人的认识能力的巨大动力之源。了解哲学家对人的认识的讨论和发现，会给我们在研究和思考科学问题时以智慧支持。

哲学在古希腊人那里是包容万类的学问，是智慧之学。那时天文学、物理学、化学、伦理学、心理学、都包容在哲学里。哲学是问天、问地、问自己。黑格尔说，“哲学的对象是上帝、自然和精神。”“哲学的目的是用思维和概念去把握真理。”<sup>②</sup> 那时的哲学有两个目的：一是要对世界做出解释；二是要增加人的智慧。那时没

① 爱因斯坦：《物理学的进化》，上海科学技术出版社，1979，第39页。

② 黑格尔：《哲学史讲演录》，第一卷，商务印书馆，1981，第16页、第24页。

有物理学家、化学家、天文学家这些称谓，只有哲学家。这些人被称为智者。当这些智者要解释世界万物时，首先要观察，要通过人的感官去认识外部世界。例如，人们看到每天太阳从东方升起，从西边落下，天天如此，于是就得出结论：太阳每天绕着地球转。有人问：“太阳早晨大，离地面近，中午小，离地面远，但为什早晨冷而中午反倒热呢？”这不符合人的感官所感知和体会的常识。这些智者也回答不了。后来人们知道是地球绕着太阳转了。这些认识与人类用“眼见为实”所得出的结论相反，而又被证实是对的时，哲学家们转而研究人的认识，即思维。思维是怎么一回事，思维的结论对吗？思维能客观、全面的认识物质世界吗？智者开始对思维进行诘难和设问。哲学家们认为应该从最实在的东西分析起，即应该从一个任何人都公认的“存在”出发，这样才能得出真知。于是笛卡尔提出“我思故我在。”并称其为哲学第一原理。他为什么提出这个有名的信条呢？他告知我们：我思考着，我思考的万事万物可能都不是真存在，都错了。但我思考时，这个进行思考的我存在着，这是千真万确的“真”。所以应以此为出发点去认识世界。即使从我出发去认识世界，但我的眼睛有可能把世界看错了，就像眼睛每天看到太阳

绕地球转而实际是地球绕太阳转一样。所以黑格尔提出：“人是用脑站着的”。即用脑才能找到真知。于是人类的认识、认识方法、认识能力、人与世界（客观事物）是如何发生认识的？成为哲学家与自然科学关注的问题。这也是哲学的核心问题之一。这是一条哲学发展的主线，从这条主线看，我们国内教科书上被批判为唯心主义的哲学家有许多都比唯物主义的哲学家更深刻并做出了更大的贡献。因为他们认真地思考过脑、认识、思维的机理，思维与世界、思维与真理的关系。对认识做出深刻研究与重大贡献的是康德。另一条哲学研究的主线：世界的本源是什么？随着物理学、化学、生物学、宇宙学等科目的形成并从原来囊括所有知识的哲学中分离出来，就逐步交由这些自然科学去研究和回答。

科学就是要探索和认识未知之物，所以，科学家都非常关注认识论问题。在对认识探索的过程中，曾出现过两个有名的问题：一个是归纳问题，也被称为休谟问题。因为休谟认真地研究了归纳问题，并提出了真知灼见。一个是“分界问题”，也被称为“康德问题”。归纳推理是否得到证明，或者在什么条件下得到证明的问题，被称作归纳问题。归纳问题也可以表述为如何确定基于经验的全称陈述的真理性问题。在此之前的很长时

间里，人们一直在使用着归纳的方法，并认为这种方法是对的。由一次一次的观察或实验结果中总结出规律性的结论，即把单称陈述的真理总结成全称陈述的真理。例如，我们到处见到的天鹅都是白颜色的，于是我们总结出：所有的天鹅都是白色的。由于培根系统研究和说明了这个方法，他提出科学是在归纳感性经验的过程中从特殊上升到普遍。所以归纳法也被称为培根法。你们在学校时还学到过演绎法，即先提出一个假说，然后用实验或事实去证明。当证明是对的时，再用这个假说去解释和说明其他更多更广的现象。由于亚里士多德发现和使用了这种方法，演绎法也叫亚里士多德法。

让我们回到归纳法。如何从表现出的大量重复性和规则性的单称陈述过渡到全称陈述的结论，成了认识论的难题。休谟问：科学是否可能通过感觉经验的归纳而不断地从特殊上升到普遍，从偶然上升到必然呢？他的回答是否定的。他认为，人们之所以相信归纳的真理，只不过是一种出于习惯的非理性信念。他打碎了经验科学借以建立的经验基础，为重建一个新的基础扫清了道路。康德继续了休谟未完成的事业，他起初完全相信由经验归纳出来的绝对真理，正是休谟的发问令他惊醒。找到一个使我们能够区别经验科学为一方与数学、逻辑

以及“形而上学”系统为另一方的标准问题，被称为“分界问题”。休谟知道这个问题，并试图解决它。康德把它看作知识理论的中心问题。他从一个新的高度提出了他的问题：科学怎样保证只能开始于经验的知识具有普遍必然性，从而可以持续不断地向前发展，并且与形而上学划清界限呢？康德对这个问题的解决办法是：借助于人的先天理智的创造力把后天经验加以组合，把理智的可靠性传输给经验，从而使科学与脱离经验知识的形而上学不同，可以吸取经验的养料而不断生长。所以“分界问题”也被称为“康德问题”。

既然从重复的单称陈述不能过渡到全称陈述，全称陈述可被相反或不同的观察所否定。那么科学是如何发展到今天的呢？波普尔重新思考了“休谟问题”和“康德问题”，提出了他的问题。我们可称之为“波普尔问题”：如果科学知识既不来自经验的归纳，也不来自先天的理智，那么它怎么可能永无止境地增长呢？他的答案是：科学依靠人的创造精神和批判理性，通过不断地创造假说和排除错误而持续增长。在波普尔之前，科学哲学主要限于论证的逻辑，如逻辑经验主义所公开声明的只关心‘论证的脉络’。波普尔开辟了新的天地、把科学哲学关心的范围扩大到“发现的脉络”，并把他的

主要著作贡献给了这种发现的逻辑。

波普尔在他写的第一本著作，《科学发现的逻辑》里写道：“认识论的中心问题一直是也仍然是科学知识的增长问题。而研究知识的增长最好莫过于研究科学知识的增长。”他问：科学知识怎样从幼小的树苗长成枝叶繁茂的大树呢？<sup>①</sup>

他的回答是“问题—猜想—证伪—新的问题……”。即科学发展是从问题出发，不断地提出新的猜想（理论、假说），又不断被证伪，又在新的认知基础上提出新的猜想，又经历“证伪—猜想—证伪”的过程不断发展。他说：科学是一个猜测和反驳的过程，科学的本质也在于猜测和反驳。这些猜想或假说是从哪里来的呢？波普尔回答说：来自爱因斯坦所说的“非理性因素”或“创造的直觉”。从观察到理论之间，除了自由创造以外，没有任何其他逻辑通道。猜想来自“问题”，即科学发展过程中已有理论与新的经验或者新的理论之间的矛盾。矛盾就是问题。正是经验世界中的这些矛盾激发了人的创造。但即使这种激发也取决于人们先于经验的“预期范域”。没有这种预期，科学工作者不把他们的注

<sup>①</sup> 《波普尔科学哲学选集》，三联书店，1987，第5页。

意力集中到一定范围之内，即使新的经验事实碰到你的鼻尖上，你也不会察觉。只有人的创造精神，人把对大自然的永无穷尽的好奇心像探照灯一样不断地把光线聚焦到一个照明圈之中，才能推动科学不断地发现新的现象，提出新的问题，发明新的假说和理论。

1919年广义相对论否定（在“扬弃”的意义上，不是全盘否定）了牛顿引力论的震惊一时的科学事件，给予波普尔理智以巨大震动。他想，如果像经典力学这样的经受了长达二百余年的亿万次检验的理论尚有错误，如果像相对论这样优美严密的理论尚且如它的创始人一再声明的是“短命的过渡理论”。那么，还有什么科学理论能够永远正确、万古不变呢？由此，他认为，科学之为科学，不是因为它可以找到支持自己的例证。宗教、玄学、占星术都可以找到这种例证。科学不在于它的可证实性，而在于可证伪性。即科学要接受经验的检验，要在经验事实的发展中不断发现自己的错误，否定或证伪自己，以便过渡到更新的理论。它与一切非科学的区别恰恰在于它的可证伪性。“世界是上帝创造的”。你无法证伪。“所有的天鹅都是白色的”。只要你找到一只非白色的天鹅，便可证伪。可证伪性与不可证伪性是一切科学与非科学的根本界限。在此基础上，波普尔在

科学层面剖析了归纳法的迷误，提出了他自己的“证伪学说”。但波普尔也强调，科学总是从某种已有传统提出问题。因此，科学虽然是一个猜测和批判的演绎过程，而总的发展却仍然呈现出从特殊上升到一般（新的理论包含旧的理论）的“类归纳”过程。

在波普尔之后，年轻一代的科学哲学家开始把目光扩散到狭义的科学之外，到科学所处的社会情境中，到从事科学活动的人们的文化心理结构中去寻求科学生命力的源泉。于是，历史学派又使科学哲学溢出了科学本体，使它的探索重点从科学本身扩大到科学同社会、同人的心理结构的关系。他们把科学哲学扩展到了科学社会学与科学心理学的领域。

我在这里指出归纳法的问题和局限性，并不是要废除归纳法。归纳法作为一种科学家的工具，已经为人类服务了上千年，也取得了许多科学成果。但中国的大学并不了解归纳法的问题与局限性，而了解其问题与局限性，可以避免归纳法把我们引入迷途和陷阱。所以，在你以后运用归纳法时，要思考这个问题，即当你用归纳法得出了一个结论时，要反思其局限性。

西安下了第一场雪，告知我们，冬天来了。你还在夏日里。我想起小时候的冬天，我们穿着妈妈做的

棉裤、棉鞋，在学校的操场上堆雪人、滚雪球、打雪仗，打下屋檐下结的冰梭，像夏天吃冰棍一样开心。那时，冬季每月总会有一、二场大雪，飞飞扬扬，飘洒下来。现在西安有大雪的冬季越来越少了，那些脸和小手冻的红扑扑的，在雪地上嬉闹的孩子就更少看到了。孩子们从小就被家长送到各种各样的学习班去学习一门技能，而忘了将他们送到大自然这个最好最该去的地方。

泰戈尔说：“使生如夏花之绚丽，死如秋叶之静美”。我喜爱冬天，爱北国雪封的高原，肃穆壮美，心被净化，雪花牵着你到一个高远的地方。冬季是一个思考的季节，只有在冬季，你才能冷静思考，一个人在雪花中漫步，与上苍对话……

## 十 人类认识能力发展的三个阶段

求智是人的重要需求，是人的生存之基，快乐之源。学习哲学可以满足人的这一需求。在哲学带给我们的智慧中，对于从事研究的人来讲，认识论是最重要的。我们通过对认识论最新成果的学习，可以获得更好的认识方法，用于指导我们的观察与研究；通过对认识论发展历程的学习和思考，我们可以看到人类认识能力提高的艰难过程，懂得人类认识能力的局限性，避免在做人和从事研究工作中自负和轻狂，避免我们的研究和人生走入迷途。这就需要对认识论做更深入的分析 and 讨论。

科学的发现与科学的发展有赖于人类的认识能力，也促进人类认识能力的发展。挖掘和发展自己的认识能力，是研究问题和做出发现的基础和重要条件。人类在其漫长的成长过程中，对世界的认识和自身的认识能力，经历了三个阶段：感性认识、知性认识、理性认识。从单个人的一生看，也经历着同样的过程和阶段。婴儿出生到三岁，其认识能力，大部分是感性阶段。他

主要的需求是吃与安全。他吮吸母亲的乳头，看到人造的乳头也会自然的吮吸，通过大声哭闹获得安全的保护。这是对外部世界的感性认识和反映，他的思维在感性认识的层面。恰恰是在这个层面，他能最直接、最省力（成本最小）的满足自己的生存与安全（最大利益）。动物中的一部分，其认识能力，一生都在这一阶段。人3岁到6岁，也就是上小学一年级，人的认识能力处在知性阶段。由感性上升到知性，主要的标志就是对小学算术的学习。从6岁到20岁，也就是大学二年级，人的认识就进入理性阶段。其标志是对欧几里得几何学、微积分与物理学的学习。有的人一生也未能学习几何学与微积分，如果这个人也未能学习逻辑学，那么，他终生的认识能力就一直停留在感性和知性阶段。几何学与微积分是一种文化与哲学，而不仅仅是一门数学知识。学习并掌握几何学与微积分，才使人从动物的感性认知变成理性的人。这是人质的进化。

人类到了古希腊时代（中国的春秋战国时代），认识能力进入了成熟的知性阶段，并开始向理性阶段过渡。这是人类的辉煌时代，辩证法正是在这一时期产生并走向成熟。在此之前，人类见日为日，见树为树、见土为土、见水为水，见牛为牛。而此时，人类想了解这

些所见之物背后的秘密。中国人提出金、木、水、火、土之说，讲世界由这五种元素组成。希腊人提出水是原则。黑格尔正确地指出：“说水是原则的这种哲学究竟到了什么样的思辨程度。这种说法在我们看来还不是哲学的，而是物理学的；不过这种物质原则却有哲学的意义。”<sup>①</sup>人们开始思考和寻找那眼见的大千世界背后的组成元素与结构原理。这时，人类在判定一个事物时，便不是见树为树，见水为水了。他会从其变化的过程（例如蛹变成蛾，蛾产卵，卵变成蚕，蚕又变成蛹）去认识一种事物，或会从一个范围去认识把握某类事物。这种认识常常会游离不定，于是有了辩证法关于发展变化的思想。“我们不能两次踏进同一条河。”<sup>②</sup>这是辩证法思想最初的形象表达。认识到事物都要发展变化，这是人类认识进入到理性思维的智慧之花。但一定要搞清这种朴素的辩证法思想，并不是人类认识的顶峰与最高成果。现在国内哲学界和大学里的哲学教育，一说到辩证法似乎就是知识的最高成果，说成是无所不能的火眼金睛。这是对辩证法的误解。

① 黑格尔著：《哲学史讲演录》第一卷，商务印书馆，1981年版，第182页。

② 赫拉克利特语。见北大哲学系编《西方哲学原著选读》上卷，商务印书馆，1983，第23页。

与人类感性思维和知性思维相比，辩证思维的进步在于可以把握现存事物的演变之因和变化趋势。当人类认识到事物在时间轴上的变化与在空间的范围时，就产生了新的问题：事物的本质在哪里？辩证法就是想解决在一个范围之内或两端之间，找出本质（有些人简单地认为是中点）所在的问题。中国的中庸之道正是为了循自然发生演化之道来解决这一问题。中庸之道不是和稀泥，是辩证法的中国版，是科学的认识论。《中庸》里讲：“不偏之谓中，不易之谓庸。中者，天下之正道；庸者，天下之定理。”所谓中庸之道，是讲你为人处事一定要恪守中庸，观察与把握事物也要以中庸之理为尺度。中庸之道的核心是不要过，也不要不及，这样才能把握住事物发展过程中的本质。即本质的规定性。至于这个不过又及之点是否就是两极的中点或一个范围的中心，也会因事物的不同而有差异。但找出这个点是很重要的。我认为这个点常常在重心，重心有时与中心重合，有时不重合。

老子讲：“反者道之动，弱者道之用”。我所看到的学者对老子这两句话的理解和译文为：“道之运动是循环的，道之作用是柔弱的”。这是迄今多数学者公认的理解和译文，我认为是不对的。我译为：“道的运行规

律（方式）是物极必反式运行的。道是通过柔弱的东西来显示其运行的方向和规律的。”并且我认为这是老子“道德经”五千言中的核心和总纲，也是老子最重要的贡献。“反者道之动”，古希腊人已生动而详尽的研究和说明过。这就是辩证法。“弱者道之用”，则是老子的独立发现，是老子对世界知识宝库的重大贡献。老子在年轻的时候，他的老师就告知他：“你看人的牙齿何等的坚硬，但人到老了时，牙齿全脱落了。你看人的舌头是何等的柔软，但人到死的时候，舌头还是完好无损的。记住啊，柔弱的东西才是最终长存并取得胜利的。”

中国人讲相反相成，这是对辩证法最明白和准确的解说。有相反的两极，才会合成一个事物，去掉一极，这个事物便不再存在。这是辩证法的核心。但在很长的时间里，直到现在，大陆的中学和大学教育，把辩证法简单化也庸俗化了。把辩证法 = 对立统一规律 = 一分为二 = 分析优点缺点 = 发扬优点，改正缺点。典型的例子是中国一位著名的乒乓球运动员，他是一位进攻能力很强的乒乓球运动员，防守能力弱。经过他和教练这么一番辩证法的思考，结论是要改正缺点，便用了近一年的时间去练习防守，结果是比赛成绩越来越差。对方进攻，他防守往往失分。有一天，他恍然大悟：“我是一

个攻球手，只有我拼命去攻，对方迫于防守，才不能攻我，我防守的弱点才不会表现出来，我才能赢球。现在不是要改正缺点练防守，而是要把攻球练得更好，使对手没有机会攻我。”从真正辩证法的思维看：如果他练成了一个攻守都平平的选手，即使守球技术比原来好，这个运动员（这个符号或名称）所代表的事物本质就不存在了。他的本质是一个进攻能力很强，防守能力弱一些，这两者共存于一体中的乒乓球运动员。这才是辩证法，这才是及又不过的中庸之道。

中国的家长和教师，往往是看到孩子英语好，数学差，就让孩子补数学。结果是数学也未能补上去，英语水平又下降了，最终成为了一个找不到工作的无用之人。这都是上了此类荒唐哲学的当。正确的方法也许是让这个孩子专攻语言，不但学好英语，再学上一、二门其他语言，例如法语、德语、俄语、日语等。这会是一种什么前景？人只有最大限度地发挥长处，才具有在世界上生存的理由和能力，也才能在世界上立足与生存；而不是相反，花大气力去改变短处。这就是相反相成，这才是辩证法的本意，这也才是辩证法带给我们的思路和智慧。

人的认识能力进入到理性思维阶段，我认为是以公

元前 300 年欧几里得几何学的出现为标志的。《几何原本》是一本数学书，也是一本逻辑学教程。它第一次为人类建立起一座纯思维逻辑推理的辉煌殿堂。它设置最少的几个公理，例如，两点间线段最短。并以此为基础，经过层层逻辑推理，得出一系列的定律，建立起严密的几何学体系。而这在可视的自然界是不存在的。这便是人类认识的理性阶段，它不再在两个端点游离，进入了比知性阶段更高的理性思维。正是在这个认识阶段，在亚里士多德与欧几里得所创立的逻辑思维的基础上，牛顿与莱布尼兹同时提出了微积分中一系列的理性概念，例如极限概念。爱因斯坦设想观察者如果以光速运行，他看到的世界会是一个什么样子？由此构造出一系列的“理想实验”，提出了相对论学说，把牛顿所创立的物理学，建构在了现代物理学的全新基础之上。这大大发展了人类的理性思维，也是人类理性思维的巨大成就。

人类进入理性思维阶段后，还有一些科学家在用知性思维工作，也解决了一些问题。但重大的科学发现和成就都是用理性思维获得的。这是要思考和注意的。托夫勒把人类社会的发展分为农业社会、工业社会、信息社会。这三个社会今天虽然并存着，仍有不少人生活在

农业社会，但重大的科学成就都是生活在工业社会与信息社会的人做出的。

中国在公元纪年前后就产生了《九章算术》，后经西汉数学家张苍、耿寿昌增订删补。全书分为九章，共搜集了 246 个数学问题。它是以解决实际问题为目标的。虽然在解决这些问题时，也提出了许多先进算法，例如有一章讲到联立一次方程的解法，比欧洲同类算法早了 1500 年。南北朝时的祖冲之对圆周率的精确计算也比十五世纪阿拉伯数学家阿尔·卡西和十六世纪法国数学家维叶特早了一千多年。但他们都未能想到和提出类似于几何学的逻辑推理体系。

明清之后，中国社会经济的发展迅速落后于西方。许多人都在探究其原因。我认为，经济发展的落后，是由于科技发展的落后，而科学技术是以逻辑思维为前提和基础的。不是数学是科学之母，是逻辑思维是科学之母。中国春秋战国的诸子百家中没有产生出逻辑学，中国人也未能从《九章算术》中发展出欧几里得几何学，所以也发展不出微积分。而只有通过逻辑学才能发现、发展出现代科学。中国虽有《九章算术》中的许多奇思妙想，但终未能产生出从一些最简单的不可推倒的公理出发，所形成的逻辑推理式的思维和大家公认的推理准

则。科学最终在欧洲兴起这个事实表明，在欧洲的文化传统中一定有某种有利于科学产生和发展的思想和方法。我认为，这就是亚里士多德和欧几里得的著作中所具有的逻辑理性。我们也可以称为希腊理性主义，而这是东方早期文明中没有的。中国直到 1606 年（明万历 34 年），即欧几里得《几何学》出版 1900 年以后才由传教士意大利人利玛窦口译，徐光启笔译翻译出版。中国没有逻辑学是中国没有近代工业的根源。没有逻辑学，就等于没有一个科学家团体公认的共同语言和评判标准，就不会有科学知识的连续性积累，也就不会有在此基础上的近代科学技术的产生与发展。中国的先秦名学，主要是墨翟、惠施、公孙龙，7 世纪（公元 645 年）玄奘从印度带回的因明学，以及宋明理学，虽有一些对思辨逻辑的思考和争论，但终未能发展成一套知识界公认的、能用来发现和创造知识的认知求证系统。即一套完整、严密的逻辑学。回过头来看，中国所有的发明都是间断的、零散的、而不是通过逻辑链所串连起来的，后一个在前一个基础上完成的科学技术发展序列。例如亚里士多德——伽利略——牛顿——爱因斯坦序列。

中国的孩子，从小学到大学，包括家长在教育方面对孩子的指导与影响，都未能使孩子从认识论和哲学方

面感知和学习到逻辑学。学文的学生大部分是终生未学到和把握逻辑学，学工的学生也不是从哲学或哲学课中学到了逻辑学，而是从几何学、物理学、化学的学习和实验中，潜移默化地体会到逻辑学。这是中国内地大学教育的又一缺陷。这是中国学生的悲哀。一个民族，没有从认识论中产生出逻辑学；一个民族的孩子，没能从大人物的日常习语和观察处理问题的公认准则中，潜移默化地感知和学习到逻辑学，养成逻辑思考的习惯，而是通过在逻辑学基础上形成的自然科学中逆向地感知和学习逻辑学，这大概是中西大学生根本的差别之一了。这一差别决定着一个民族日后的科学技术发展的成果和速度。我有幸先学的是工科（机械制造），又酷爱数学和哲学，能在年龄较小时感知和学习逻辑思维。因为工科的理论全部建筑在逻辑思维上。

我曾建议中国的教育，应在初中学习“几何学”时，同时给学生开逻辑学课程，逻辑思维是比某一门数、理、化课程更重要的。但这需要决策部门的领导能认识到这一问题的重要性，并有真懂得逻辑思维的教师来教。具有这两方面素质的人在中国是太少了，目前在中国各大学中教哲学的教师大部分达不到这两条要求。目前中国的大学能教给学生的仅仅是一门技能，而不能

给学生一个好的思维方法。家长们并不了解这一点，以为孩子考上大学就万事大吉了，大学会教给孩子本领和智慧。我在大学任系主任十多年，从事大学教育与管理二十多年，深知中国内地大学的缺陷和局限。写这些信给你，都是想在较短的时间能弥补你这方面的缺陷和不足。

日本和中国有相同的问题，即日本民族也未能发展出逻辑学。日本在中国明清之前，主要敬仰和学习中国文化、礼仪与制度。近代，受荷兰人影响，接受和学习西方医学、自然科学和军事学，称为“兰学”。这方面比中国好一些。但由于先天的缺陷，它的制造业虽然一度超过美国，但在基础科学研究方面，一直落后于美国，所以在经济发展的动力和后劲上一直落后于美国。近十年经济一直是呈下降趋势，近几年一直是负增长，至今未能摆脱经济下滑的趋势和问题。

美国硅谷有大批的中国与印度工程师，他们作为个人与整体，杰出的工作成就受到美国科学界的重视和好评。我也思考过这一现象。何以这些中国人，一到国外就做出了成就？这些工程师大部分是学数学出身，即本身热爱数学，又打下了较扎实的数学基础，是学生中的佼佼者，又经过了西方名校的计算机专业的系统学习和

实践，系统的学习和掌握了逻辑思维。另一个原因是中国人对解决算学问题的奇思妙想。中国人在解决算学难题上，常有独到的智慧，而这是在一个逻辑程序大的方向上已给定，需要解决过程中一个个难题时所最需要的。印度人也具备这两点。这两条优势加在一起，或许是中国与印度优秀学生在硅谷成功的原因。但在综合性的大的基础科学问题和科学前沿问题的研究上，中国一直落后于欧美国家。

黑格尔讲“思想的自由是哲学和哲学史起始的条件”，“我们第一次在希腊人里面发现了这种自由，所以哲学自希腊开始”。“历史上哲学的发生，只有当自由的政治制度已经形成了的时候”。“在东方只有一个人自由（专制君主）”，“但在东方那惟一专制的人也不能自由，因为自由包含别的人也是自由的”。<sup>①</sup> 所以，黑格尔认为在中国没有哲学，孔子的“论语”只是一些浅薄的道德说教。哲学是有大量闲暇时间的自由人的一种游戏，在古希腊有一派整日讨论哲学的人被称为逍遥学派。中国在春秋战国时期虽也有一些有闲的文人，但他们的生存依附于国君和大臣。他们的讨论也是为大臣和国君出谋

<sup>①</sup> 黑格尔：《哲学史讲演录》第一卷，第93页、95页、99页。

献策，讲治国与夺权之术。所以有“半部论语治天下”之说。老子比孔子离政治远一些，但他的“道德经”，其本意和中心，也是讲治国之道的，所谓“治大国如烹小鲜”。但由于他比孔子离政治远一些，又从事掌管国家图书之职，所以在论治国之道时，能从大自然中（如水至弱则至强，水处下势等）思考和发现一些万物运行之道。这是他比孔子贡献大的地方。孔子自知不如他，见到他后讲：“犹见真龙也”。

以上是从现代科学为何在欧洲产生和发展的原因方面去分析西方认识论、逻辑学的作用，至于中国的哲学和认识论，例如黄老之学、中医理论。这是中华民族在长期的生产与生活实践中，创造和发展出的不同于西方逻辑的另一种认知系统。它养育了中华民族，并使中华民族在唐朝至清朝中期的 1200 年间（公元 7 世纪至 19 世纪中期），以文化发达、经济富强立于世界民族之林，建立了当时最灿烂的农业文明。但我们要看到：中国哲学与认识论未能使中国在继往的科学技术成就的基础上发展出现代科学，在工业文明来临时，中国落后了。这是需要认真研究和反思的大问题。

欧洲一些著名的科学家，例如莱布尼茨、波尔、李约瑟、普里高津等，十分推崇和重视中国的哲学与认识

论。也许科学理论向更抽象的方向发展时，会回到中国的哲学与认识论中寻找智慧，或者中国哲学能为那时的科学提供认识论甚至逻辑支持（例如中医的逻辑系统）。现在就下结论说哪一种思维与逻辑系统好，是很草率的。因为科学本身还在受到质疑与挑战。

爱因斯坦在他所著的《物理学的进化》一书中，对科学家是如何认识和发现未知世界的，有一个精妙的比喻。他说：“物理学的概念是人类智力的自由创造，它不是（虽然表面上看来很像是）单独地由外在世界所决定的。我们企图理解实在，多少有些像一个人想知道一个合上了表壳的表的内部结构。他看到表面和正在走动着的针，甚至还可以听到滴嗒声，但是他无法打开表壳。如果他是机智的，他可以画出一些能解答他所观察到的一切事物的机构图来，但是他却永远不能完全肯定他的图就是惟一可以解释他所观察到的一切事物的图形。他永远不能把这幅图跟实在的机构加以比较，而且他甚至不能想像这种比较的可能性或有何意义。但是他完全相信：随着他的知识的日益增长，他的关于实在的图景也会愈来愈简单，并且他所能解释的感觉印象的范围也愈来愈广。他也可以相信，知识有一个理想的极限，而人类的智力正在逐步接近这个极限。也就是这

样，他可以把这个理想极限叫做客观真理”。“我们力图借助于物理学理论为自己寻求一条通过大量已观察到的情况所构成的迷宫的道路，来整理和理解我们的感觉印象。我们希望观察到的情况能够和我们对实在所作的概念相符合。如果不相信我们的理论结构能够领悟客观实在，如果不相信我们的世界的内在和谐性，那就不会有任何科学。这种信念是，并且永远是一切科学创造的根本动机。在我们所有的努力中，在每一次新旧观念之间的戏剧性斗争中，我们坚定了永恒的求知欲望，和对于我们的世界和谐性的始终不渝的信念，而当在求知上所遭遇的困难愈多，这种欲望与信念也愈增强。”<sup>①</sup> 爱因斯坦的这些话是很重要的，它是任何想从事科学研究与探索的人的圣经。我想，爱因斯坦的话说了这么几层意思：一是说，宇宙是和谐的，即有规律运行的。如果宇宙不是有规律运行的，我们将无从探索和认识。爱因斯坦多次讲过，上帝不是在掷骰子。“相信世界在本质上是有秩序的和可认识的这一信念，是一切科学工作的基础。”<sup>②</sup> 这是任何从事科学研究的人所必需有的信念。二

① 爱因斯坦：《物理学的进化》，上海科学技术出版社，1979，第23页、216页、217页。

② 《爱因斯坦文集》第一卷，商务印书馆，1983，第284页。

是说，未知的世界像一个表壳内部的机构。它是有规律运行的，但你永远无法打开这个表壳——观察。你只能通过现有的各种观测手段去观测和猜想，并综合你的观察，绘制世界运行机理的图景。三是说，你所绘制的图景（理论、定律），仅仅是人类智力的自由创造，它并不是世界的真正图景。这个认识很重要。当万有引力定律成为一个孩子都知道的常识时，人就容易误被误导，认为万有引力定律就是万物运行的最终客观真理，而忘记那只是人类的假说之一。四是说，你所绘制的世界图景会愈来愈接近真实的世界的运行机理，但决不能达到这一真的运行机理的极限。所以，在科学研究与发现的征途上，我们都是跋涉者，一路前行，有发现当然很好，即使没有大的发现，只要我们一路走去，就会看到许多新奇的事物，这些事物会装载在我们的皱纹里和白发中，讲述着人生的快乐与意义。

亚里士多德与欧几里得创立了逻辑思维，伽利略、牛顿等运用这一思维做出了重大发现，同时也完善着理性思维。“伽利略对科学的贡献就在于毁灭直觉的观点而用新的观点来代替它。”<sup>①</sup> 爱因斯坦在提出相对论的同

---

<sup>①</sup> 《物理学的进化》，第6页。

时，把理性思维提到了一个新的阶段。他在讲到相对论时说：“相对论与实验是完全相符的。这里我们又一次看到科学的创造性工作的重要特色：先由理论预言某些论据，然后由实验来确认它。”<sup>①</sup> 1944年爱因斯坦在给玻恩的一封信里写道：“对科学的期望，我们已渐渐走向两极：你相信掷骰子的上帝，我则相信作为实体而存在的物质世界具有完美的规律，我力图用一种原始的揣测的方式去领悟它。”<sup>②</sup> 爱因斯坦在思考“相对论”时的思考方法，他提出广义相对论时所想出的“理想实验”，已经不是传统意义上的“逻辑思维”与“辩证思维”。这是一种新的思维活动与认知求证过程。爱因斯坦描述了这种思维过程：“借助于思维（运用概念、创造并且使用概念之间的确定的函数关系，并且把感觉经验同这些概念对应起来），我们的全部感觉经验就能够整理出秩序来。”“整个科学不过是日常思维的一种提炼”。<sup>③</sup> 这便是爱因斯坦对理性思维的认识和新发展。分析研究这些新的思维成果，在此基础上或许会形成一种更有效、更靠近世界真实图景的认识论。

① 《物理学的进化》，第144页。

② J. 伯恩斯坦：《阿尔伯特·爱因斯坦》，科学出版社，1980，第208页。

③ 《爱因斯坦文集》第一卷，商务印书馆，1983，第343、341页。

至此，就我所想到的，一个非哲学专业的大学生应了解的哲学，即什么是哲学？哲学是如何发展过来的？哲学家（包括杰出的自然科学家）提出了一些什么好的认识方法？如何用这些方法去指导我们的人生与研究工作？这些方法有些什么局限性？在研究工作中如何警惕这些局限性？我已大致讲述完了。

## 十一 论创造力

### （一）什么是创造力

如果把创造力限定在伽利略、牛顿、达尔文、爱因斯坦、基督、释迦牟尼、柏拉图、达·芬奇、莎士比亚、司马迁、曹雪芹这些人身上，那创造力是可望不可及的。因为这些人创造力的发挥，除了自身的条件外，当时的社会和科学技术的发展提出了需要突破的重大问题，也为思考和解决这些问题提出了技术手段和思想成果。经济、社会、思想处在剧烈变动时期，他们生逢其时，完成了划时代的创造成果。我们现在说的创造力，是一般人经过学习和训练，也能在自己的爱好与工作中发挥出来并获得成果的创造能力。

中国编辑出版的《辞海》与《现代汉语词典》均没有“创造力”的词条，仅有“创造”的词条，解释为：“首创前所未有的事物。”<sup>①</sup>“想出新方法，建立新理论，做出新的成绩或东西。”“创造性：努力创新的思想 and 表

<sup>①</sup> 《辞海》，上海辞书出版社，1985，第183页。

现。”<sup>①</sup> 反映出中国人对创造力的认识和重视程度不够。《简明不列颠百科全书》有创造力词条，并有较长的解释：

“创造力：creativity，创新的能力。所谓创新，可以提出解决问题的新途径，完成一项新设计或新方法，或是创造一种新的艺术形式等。

“有高度创造性的人表现为二重性：头脑聪明却依赖于直觉，习于钻研但又有赖于灵感，复杂而又单纯。按字面含义，有创造性的人应该是聪明的。

“许多研究表明：有创造性的人是智能的领导者，对各种问题有高度的敏感性。这种人往往很自信，有自主能力，争胜好强，感情外在，智力兴趣广泛，特别表现在乐于去对付各种形式的困难和挑战。他们爱独立思考，在某种程度上引起对文化适应的抗拒，而文化适应要求放弃个人独特的基本特性。普遍的观点认为，创造过程中最重要的因素就是首创精神。”<sup>②</sup>

以上是英国百科全书对创造力的解释，包含了对有创造力的人的描述，因为创造力是指人的一种能力，所

① 《现代汉语词典》，商务印书馆，1997，第198页。

② 《简明不列颠百科全书》第2卷，中国大百科全书出版社，1985，第311页。

以对这种能力强的人的研究和描述，对于了解和培养自身的创造力是很重要的。

创造力，其核心就是创新的能力。在前人成果的基础上，提出新的问题，发现新的规律或原理，提供新的解决方法和思路，发现新的原材料，发明新的工具、用具、用品，创造新的器具等。爱因斯坦提出了广义相对论，一位农夫发现了增加粮食的新方法，一个木匠做出了一件新式家具，这都是创新，都是发挥了创造力。

## （二）创新的范围和成果

创新能力，是通过创新的成果来体现的。美国专利法的有关条款规定，以下类型的发明创造可以申请专利：（1）生产工艺；（2）机械设备；（3）制造方法；（4）物质合成；（5）无性繁殖植物；（6）新颖设计。当然，创新的成果不止这些，设计一套新的组织运行规则，提出一个新的有待解决的问题，建立一种新的宇宙演化模型，都是创新能力的体现。但在现实工作中，更多的创新成果，发明创造的成果，对人类当前生活有实用的成果是在以上专利法所规定的范围。

著名经济学家熊彼特在研究了经济发展与企业家的关系之后，提出企业家的核心品质和特征是创新。他认

为企业家在五个方面的创新推动了经济发展。这五个方面是：

(1) 采用一种新的产品——也就是消费者还不熟悉的产品——或一种产品的一种新的特性。

(2) 采用一种新的生产方法，也就是在有关的制造部门中尚未通过经验鉴定的方法，这种新的方法绝不需要建立在科学上新发现的发现的基础之上，并且，也可以存在于商业上处理一种产品的新的方法之中。

(3) 开辟一个新的市场，也就是有关国家的某一制造部门以前不曾进入的市场，不管这个市场以前是否存在过。

(4) 掠取或控制原材料或半制成品的一种新的供应来源，也不问这种来源是已经存在的，还是第一次创造出来的。

(5) 实现任何一种工业的新的组织，比如造成一种垄断地位，例如通过“托拉斯化”，或打破一种垄断地位。<sup>①</sup>

熊彼特为企业家的创新活动指明了道路，科学家、技术专家的创新活动也可以归结为：

---

<sup>①</sup> 约瑟夫·熊彼特：《经济发展理论》，商务印书馆，1990，第73、74页。

(1) 发明一种新产品，或为一种老产品找到新的用途。

(2) 发现或合成新的材料。

(3) 找到一种新的研究或实验的方法。

(4) 发现一个新的研究领域或方向。

(5) 在两种或三种学科的交汇点去思考和组合。

(6) 在你所研究的领域提出新的问题、新的假设、新的理论，或推进现有的研究水平和成果。

有了这么一个范围和方向，每个人依据自己的特长，发挥创新能力，就有了方向和目标。这是创新的第一步。

### (三) 方法和基础

创造力是可以通过模仿、学习、练习获得的。灵感在创新的过程中起一定作用，对有些发现或发明起过关键作用，但灵感不等于创造力。

大部分的创造发明，是通过科学家、艺术家的摸索和总结出的方法来完成的，而这些方法是可以学习的。例如：归纳法、演绎法、逆向思维、分割组合法（即把一个难题分而治之，然后再组合）、仿生法、类比、联想、想象等等。所以，要提高自己的创造能力，经常的

看一些讲方法论的书和有关发明创造的实例、实验，吸取这些科学家、技术专家发明创造的经验 and 体会，多思、多悟，就可以逐步提高自己的创造能力。

但任何创造和发明，都需要发明人有一个基本的知识基础。这个基础包括两方面：一是对自己所研究的领域或问题的历史演进有一个总体的了解和认识，在这个历史演进过程中，有些什么重要和关键的人物，他们做过一些什么发明和创造？提出过什么问题？有些什么思考？二是学业基础，如果是自然科学类的发明创造，应有一个本学科（例如物理学）的大学基础与较好的数学基础。爱因斯坦讲：“如果欧几里得未能激起你少年时代的热情，那么你就不是一个天生的科学思想家。”爱因斯坦说他少年时有两件难以忘怀的事：一件是他 5 岁时得到一个磁罗盘，他对不论如何转动罗盘，而罗盘上的指针总是指南，惊讶不已。一件是 12 岁时得到一本欧几里得几何学的教科书。“书中都是些确定的论断，例如：三角形的三条高交于一点的论断——虽然一点也不显然——还是可以得到非常精确的证明而不会使人怀疑。这种明彻和确定性给我留下了不可泯灭的印象。”罗素在他的自传中也讲了相似的经历：“我 11 岁的时候，开始学习欧几里德几何。这是我人生中一件大事，

它使我像初恋一样着了迷，我当时没想到世界上会有这样有趣的东西。”<sup>①</sup> 欧几里得《几何原本》诞生于公元前三世纪，二千二百多年过去后，还能对爱因斯坦，罗素产生这样大的神奇魔力，原因是什么？当然不是这本几何学提供了几条新定理，而是它强大的逻辑推理能力和思辨的方法。它从少数不加证明的公理、公设出发，通过逻辑推理，将当时已知和未知的几何知识推导出来，形成了几何学完美的逻辑体系奇迹。“推理的这种可赞叹的胜利，使人类理智获得了为取得以后的成就所必需的信心。”（爱因斯坦）这也告诉我们：好奇心和悟性是人获得创造力的重要的基本素质。数学不但教给你发明创造的知识，还教给你智慧和方法。对创造力的培养，后者更为重要。

人在年轻的时候一定要把数学、物理、化学、生物学学好，具体的讲，从小学到大学，要连续性地学习数学，因为数学要通过大量的演题才能熟练地掌握和使用。而大多数人在大学毕业后，就不愿通过每天演题去掌握一门科学了。要通过阅读数学大师们写的数学哲学书，例如《古今数学思想》，去掌握数学的理念、发展

---

<sup>①</sup> 《自然科学哲学问题丛刊》，1982年第一期，第58页。

线索。数学是一种理念，一种哲学，深含着一种高明的思维方法。不论你今后学习、从事什么专业，都应在小学到大学的学习阶段，学习好数学。要把微积分看成是一个现代人必须了解和掌握的历史常识一样去学习和把握。

陆游说“汝果欲学诗，功夫在诗外”。除了具备专业和数学知识外，要提高创造力，还应读一些哲学、历史方面的书，例如，柏拉图和亚里士多德的著作，黑格尔写的《哲学史讲演录》、《小逻辑》和《历史哲学》。这有助于提高你的联想和想像方面的能力，这也是创造力的重要来源。没有这么一个深厚、广博的知识基础，你不可能在知识领域盖成高层或有特色的优美建筑。

千百年来，科学工作者为了研究的方便和可能，把自然这门统一的学科分成了物理、化学、生物、医学等，随着现在我们对科学的深入认识，统一的研究成为可能，并日益显出它的优势，这也是交叉学科的兴起并在交叉领域会有愈来愈多发现的原因。

对“科学研究是怎么一回事？科学是如何发展到今天的？科学研究有些什么方法？”这些问题，我在《科学发展与科学研究》、《哲学是自然科学的眼睛》、《人类认识能力发展的三个阶段》、《怎样写学位论文》四篇文

章中已讲得很详尽了，这里不再赘述。

当我们的一件创造品或一种构想基本完成时，我们还可以从以下三个方面去思考，使这种创造日臻完善。

(1) 能不能减掉。即构想的东西（或理论）能不能更简化一些。

(2) 能不能替代。即构想的东西或理论有没有更好的东西替代它。

(3) 能不能合并。即构想的东西，有哪些部分可以合并在一起，使其形式更简洁。

#### (四) 灵感

从亚里士多德到爱因斯坦，从荷马到雨果，古往今来，有成就的科学家、文学家都是承认灵感的。不少人还描述了自己研究过程中灵感到来的情景。

爱因斯坦在谈到创造性思维时，讲“思维是什么呢？当接受感觉印象出现记忆形象，这还不是‘思维’。而且，当这样一些形象形成一个系列时，其中一个形象引起另一个形象，这也不是‘思维’。可是当某一形象在许多这样的系列中反复出现时，那么，正是由于这种再现，它就成为这种系列的一个起支配作用的元素，因为它把那些本身没有联系的系列联结了起来。这种元素

便成为一种工具，一种概念。我认为，从自由联想或者‘做梦’到思维的过渡，是由‘概念’在其中所起的或多或少的支配作用来表征的。概念绝不是一定要同通过感觉可以知觉的和可以再现的符号（词）联系起来的；但是如果有了这样的联系，那么思维因此就成为可以交流的了。”“借助于思维（运用概念、创造并且使用概念之间的确定的函数关系，并且把感觉经验同这些概念对应起来），我们的全部感觉经验就能够整理出秩序来。”“整个科学不过是日常思维的一种提炼。”<sup>①</sup> 爱因斯坦在这里给我们描述了“思维”（发现、认识自然）的过程和原理。

因提出介子场理论而获得 1954 年度诺贝尔物理学奖的日本科学家汤川秀树指出：“科学中有两种思维方法：一种是由弗兰西斯·培根提出并由伽利略卓有成效地运用了归纳法。它是从比较或多或少相似的经验或实验结果开始的。另一种是笛卡尔在指导自己思维活动时自觉地运用了演绎法。它是从少数几个自明的事实或原理出发的。然而，很难发现在这两种方法中能够使

---

<sup>①</sup> 《爱因斯坦文集》第一卷，商务印书馆，1976，第 3 页、第 343 页、第 341 页。

人类思维成为真正创造性的根源何在，尽管我们很熟悉这两种方法。”

“创造力不是一种天外飞来的东西。遗传、环境等等无疑都会起到它们的作用。但是，不管人们多么想显示创造力，最重要的问题都是这种显示创造力的可能性始终是存在的，某种隐藏着的东西，潜伏着的东西，将会显露出来，表现出来。”“创造力的问题最终可以归纳为创造力隐藏在什么地方以及通过何种手段才能使它发挥出来的问题。”他指出：“如果一个人想得到创造力，重要的一点就是要全力以赴埋头干一件事，而不管那些乱七八糟的任务和那些日常生活要求我们注意的信息洪水。换言之，需要的就是那种不达目的决不罢休的韧性。”全力以赴是获取创造力或所谓灵感的基础条件，但并不是创造力。汤川秀树提出“类比”（“等同确认”）是创造力之源：“作为一种创造性思维的形式类比的实质是可以简单叙述的。假设存在一种什么事物是一个人所不能理解的，他偶尔注意到了这一物与他理解得很清楚的另一物的相似性。他通过将两者比较就可以理解他在此刻之前尚不能理解的那一事物。如果他的理解是恰当的而且还不曾有别的人得到这样的理解，那么他就可以宣称他的思维确实是创造性的。”“我们不很理解的

事物多少有点和我们理解的事物相像。我们开始思考它们到底怎么个像法——于是：在一刹那间，我们不理解的事物突然变得豁然开朗起来了。这种事情一直在发生。”“在任何关于创造力的考虑中，基本的东西都是叫做‘等同确认’的那一智力功能。我并不是想暗示等同确认就等于创造力，但我确实相信：等同确认两件事物为基本相同的能力在人类智力中具有决定性的意义。”<sup>①</sup>综上所述，汤川秀树告诉我们：创造力的基础在于全力以赴地埋头干一件事，创造力（灵感）的来源在于人类所具备的“等同确认”（“类比”）的能力。

相互类比的两种事物或现象，在类比的过程中，又会相互促进我们对这一现象认识的深化。例如，英国植物学家布朗 1827 年在观察悬浮在水中的微粒时，发现这些微粒永远不会静止下来，而是处于一种不停的骚动状态。这一现象被称为“布朗运动”。天体物理学家用“布朗运动”观察和分析了像昂星团这样的星群运动。发现它们的运动与布朗运动是类似的。他们通过对星群运动的观察所提出的理论，比胶体微粒理论更完备地描

---

① [日] 汤川秀树：《创造力和直觉》，复旦大学出版社，1987，第 87、98、102、88、107、109 页。

述了布朗运动的特征。加深了我们对“布朗运动”的认识。

福井谦一（1981年诺贝尔化学奖得主）认为：“科学的独创性产生于学习与思考。学习就是收集、积累情报；思考包括两方面：一是逻辑思考；二是不依赖逻辑，凭直感选择主题、前提和思考方法的能力。逻辑思考固然得助于机械或电子计算机之类的辅助工具，而后者的选择能力则与这些毫无关系。我相信，直接和自然接触，接受它的固有形象，增强对自然的直觉认识，是会提高这一选择能力的。”“有些人的构思来自逻辑思维，我的构思却大多来自直觉。直觉什么时候出来‘工作’是没准的，因此要做到有备无患。然而构思不是魔术，不会‘啪’的一声就出现，头脑里必须有构思的基础，学习就是为了建筑这种基础。”<sup>①</sup> 这里福井谦一指出创新思维（所谓灵感）更多地来源于科学的直觉能力，直觉的基础在学习，要想具备或提高这种直觉能力就要学习和思考。

哲学家詹姆斯（William James）说：“其实，天才只

---

<sup>①</sup> 福井谦一：《学问的创造》，三联书店，1988，第208、171、172页。

是以非习惯的方式去理解事物的能力罢了！”<sup>①</sup>

质疑是有创造力的科学家的重要品质。开普勒质疑哥白尼的天体理论，爱因斯坦质疑牛顿力学理论。质疑是当现行公认的理论或学说与所观察到的现象不符时，敢于大胆发问，并在这一发问的基础上提出新的假说或寻找新的解决途径。“提出一个问题往往比解决一个问题更重要，因为解决一个问题也许仅是一个数学上的或实验上的技能而已。而提出新的问题，新的可能性，从新的角度去看旧的问题，却需要有创造性的想像力，而且标志着科学的真正进步。”<sup>②</sup>

杨振宁（1957年诺贝尔物理学奖得主）指出：“科学绝不是只有逻辑，只有逻辑的科学只是科学中的一部分，而且在讨论科学的创造性时，这部分不是最重要的。重要的是要通过想像，发现灵感，一下子同时了解每一个方面的规律。这种更上一层次的了解就不只是逻辑思考所能达到的了。”“最重要的科学发现并不是用逻辑推理出来的”。“要有很丰富的别人没有的想像力。”<sup>③</sup> 杨振宁指出灵感来自丰富的想像力。

① 转引自郭泰著《如何写企划案》，三联书店，1993，第158页。

② 爱因斯坦：《物理学的进化》，上海科学技术出版社，1979，第66页。

③ 杨振宁：《杨振宁文录》，海南出版社，2002，第207、208页。

通过对这些有建树的杰出科学家的引述，我们对灵感做出以下分析：

(1) 灵感发生在对一个问题长久地、坚韧不拔地探究和思考的过程中。这些问题的所有线索都已铭记在心，并时时闪现在眼前或梦中。

(2) 这种思考更多地靠科学的直觉而不是逻辑思维。

(3) 灵感会突然而至。常常发生在你对某问题思考很久，暂停了对这一问题的正面思考，或突然换了一个思考方法或思考角度，并且常常发生在你身心都很放松之时。例如，你正在散步时，在度假时，在旅行中，正在洗澡时，晚上睡觉前不经意的思考中，睡梦中，早晨起床前躺在床上的遐想中等等。由于灵感的“稍纵即逝”性，所以你应注意经常带上一些纸片，睡觉的床头也放上笔和纸片，灵感一来，马上记下来。许多优秀的科学家一生都保持着这种习惯。

(4) 大胆质疑的性格，丰富的想像力、联想能力、综合思考能力、类比思考能力等是创造力的根源。

(5) 孤独是创造力的催化剂。为了抓住灵感，必须给心灵一个可以构思、联想的安静的心平气和的环境。灵感常常在安静的环境、孤独而心平气和的状态中来临。

(6) 有一个故事讲：一个人吃了五个饼子才吃饱，这个人想：我要是早知道吃了那第五个饼子才饱，我一开始就应吃那第五个饼子，这样不但吃饱了，还可省下前四个饼子。谁都知道，那个人之所以吃了第五个饼子才饱，是因为有连续吃的前四个饼子做基础，没有这个基础，一开始就选择那第五个饼子吃，实际上是只吃了一个饼子，是不能饱的。灵感的来临就像那第五个饼子，她是你长期学习和思索的结果。也许你在某一领域有很深的学习基础、思考很久、灵感并未来临，但若没有这个基础，灵感是永远不会来临的。

“一个特定的人必须经过相当长的准备时间才能在一个特定的领域内以一种特殊的形式显示出创造力。简单地说，他必须已经获得各种知识，而且也许还要经受各种训练。只有在满足了许多先决条件之后，创造力才会表现出来。”<sup>①</sup> 一个人所掌握的知识的深度和广度是创造力的基础。

创新能力强的人，一般具有独立思考的能力和积极行动的性格，他乐于接受来自内部感觉到的假说或由观察外界而得到的经验，有把二者统一起来的渴望，有直

---

<sup>①</sup> 汤川秀树：《创造力和直觉》，复旦大学出版社，1987，第97页。

觉能力，有构建理论体系的冲动和审美趣味，有使命感。他了解自己，知道自己的研究处在什么阶段。

一个创新成果的提出，一般会有如下的过程：创新者对自己提出的问题有一个准备期；继而是创新者集中精力紧张的工作与思索时期；之后，有一个表面上看似闲散的时期，这是一个受阻或找不到道路的“酝酿”期，这是一个最苦闷，也最容易放弃的时期，成功往往发生在“再坚持一下”之中。在这个时期，下意识的思维可能在起作用，突然茅塞顿开，带你到柳暗花明的境界。这是思维中的“顿悟”时刻，也就是我们说的灵感来临。这种灵感会把头脑中长期思考的线索串联起来，形成新的理论或新的发明。最后是确认自己的发明创造并把它记述下来的时期。

#### （五）对“灵感”更深入地分析

人类在其早年，是通过眼、鼻、耳、手完成选择和采摘食物，保证自己生存的。那时的灵感，是获取食物的技能，并表现在这些器官上。随着环境的变化，人脑发展起来了，此后更多的灵感就反应和表现在脑的“思维”中，即看谁的脑子最灵。人早先通过眼所看到的五颜六色，是为了辨别食物，也是一种分辨食物最快捷的

方法。但我们现在知道，我们所看到的颜色，其实是可见光中不同的波长。这是人不断的观察和脑不断发达的结果。人脑经过几百万年的进化所形成的归纳法与演绎法，常常并不与自然发展序列相合。人类至今所发现的这两种方法并不能全面、准确地认识和把握自然运动发展之秘。于是需要靠一种所谓“灵感”降临来帮助人类去认识自然。这灵感其实是科学家说不清的一种思维过程。这说不清的突然从脑中闪现出的东西，竟解决了科学家长年思考的难题，而这突然而至的东西又不是归纳法与逻辑演绎的方法，就被科学家命名为“灵感”，或“科学的直觉”。这就如同原始人不知雷的形成过程，雷突然而至，响过便走，惊愕之中，称其为“雷公”一样。一俟发现了雷的形成过程与原因，人便可以在实验室制造出电闪雷鸣，雷电便再也不神秘了。“灵感”也是这样。

自然界的结构和变化与人脑的结构和变化是不耦合的。这也是人不能在较短的时间准确认识自然的原因。人脑在其漫长的发展中，一直在克服这种阻碍，包括人发明了逻辑思维去认识自然，其实质是想与自然耦合。但人的目的与自然的目的不同的，所以人脑的功能与发展永远不能与自然耦合。正因为这样，人脑在思维与

认识一个事物时，常常要从多侧面去认识与把握。然后，把这多侧面整合起来，才会比较准确地认识这个事物或找到某一问题的答案。灵感是一种突然间的脑电波交汇贯通。即你思考某问题时，用了脑中不同的神经元与中枢。例如，思考某问题应从六个角度去思考，要用脑中六个中枢，你只用了五个，突然间，你用了第六个中枢，它们联通起来，问题解决了。你想到这第六个角度，用到这第六个中枢时，“灵感”来临了。或者是你六个角度都思考了，但没有一个中枢将它们连接起来，问题仍然无法解决。有一刻，你突然用一个中枢（激活了脑中一个中枢）把这六个小中枢连接了起来，问题解决了。人脑也在这种使用中不断发展变化着。人一定可以通过不断地研究“灵感”这一现象和过程，总结出比归纳法与逻辑演绎更好地认识自然的方法，但那时又会有新形式的“灵感”发生。这个过程永远不会完结。

#### （六）自然科学与人文学科的差异

从事自然科学研究的科学家，他一生中最先做出的发现与研究成果，往往是他这一生中最重大、最重要的发现和成就。这些发现和成就，绝大多数自然科学家都是在他们的青年时期做出的。例如，牛顿在 23 岁时发

现万有引力定律、光的色散和微积分，爱因斯坦在 26 岁时提出狭义相对论。

从事人文学科的研究人员，作家、艺术家，一生最大的成就往往是在中年之后，晚年、甚至生命的最后岁月完成的。他们一生都在向这个成就之巅峰勤奋跋涉。例如，莎士比亚中年以后，直到生命的最后岁月，完成了《仲夏夜之梦》、《哈姆雷特》、《亨利四世》、《李尔王》、《亨利八世》等一大批辉煌的剧作；曹雪芹直到去世前还未能完成罕见的杰作《红楼梦》；马克思逝世时，《资本论》还未写完；贝多芬在 31 岁耳聋后直至晚年所创作的一大批乐曲比其早年耳聪时要博大辉煌。这反映出自然科学与人文学科这两类研究的差别。

人文学科需要创作者更多的个性化的学问积累和人生阅历，在这两种积累之上，你才有可能做出大的成就，并且人文学科的成就是创作者在一生中一层一层累加起来的。而从事自然科学的年轻的研究人员，在其导师的指导下，用较短的时间，就能抓住前沿问题，并向这一难题冲击，其中总会有人获得答案。这种冲击更多的需要自信、勇气、灵感与好的方法，而这又是人在年轻时最旺盛的。进行人文学科研究更需要韧性、人生阅历、全世界和全人类的大视野、大眼光，而这又恰恰是

人在中年后才具备的。

如果笛卡尔、牛顿复活，中国大学数学系或物理学系的毕业生，可以指出他们在数学或物理学方面的失误，还可以给他们讲述一些新的、他们不知道的数学、物理学知识。化学、生物学、医学也是如此。但如果司马迁复活，现在学习历史的大学生能给他讲什么呢？现今的历史学家又能教给他什么呢？如果莎士比亚、曹雪芹、毕加索、肖邦复活，不要说大学生，就是现在最杰出的戏剧家、小说家、画家、音乐家又能教给他们什么呢？从中可以看到人文学科（尤其是艺术类）与自然科学的又一个重大区别：任何一门自然科学的学科，科学家们所追求的都是与自然实存相符合的真理（理论、定律）。自然运行的规律是实存的、惟一的，那个真理也是惟一的。尽管自然科学的工作者每个人有不同的个性特点，但他们追求的结果是惟一的、一样的，并且可以通过实验验证。他们发现和创造的知识，依靠一套同行公认的逻辑系统推论得出，是可以由群体累积叠加的，新的知识复盖包括了旧的知识，比旧的知识更简洁，有更大的普解性。后一代人能在较短的时间直接学习和掌握新的知识，并在此基础上进行新的发现和创造，而不必从最古老的知识一步一步学到最新的知识。他们在本

学科知识的掌握和运用上会超过前一辈人。人文学科，尤其是艺术类则不同，他不是追求与自然相合的真理，而是追求美的显现。美是千姿百态的，不同时代的艺术家或同一时代的艺术家会把自己的发现和创造推进到充满个性特征的一个个高峰，每一个高峰都是独有的，是无法叠加与重复的，更不是后一个能包括了前一个，只需学习后面的就行了。这是人文学科的艺术家与自然科学家在进行创造时一个重要的区别，是学习人文学科与自然科学的大学生、研究生要认识和思考的。这反映出两类学科学习的路径与发现、创造方法的差异。

## 十二 世界是因果的，还是几率的？

### （一）问题的由来

世界是因果的？还是几率的？

这是量子力学创立后提出的重大科学问题，也是认识论的重大问题。爱因斯坦与量子力学的创立者们（玻尔、玻恩、海森伯等）为此争论了30年之久。这也是一个现在如何指导科学研究和认识世界的重大问题。

因果论，即任何一个结果，必有其原因，只要这些原因具备，就会产生这个结果。例如：水在零度时（原因）结成冰（结果）。由于万有引力的存在（原因），地球环绕太阳旋转（结果）。任何现今我们可以观察到的现象，都是由其原因形成的。宇宙和宇宙中的万事万物今天的状态，都是由其前因决定了的。所以，因果论也是决定论。

这种以牛顿力学为代表，能够给出事件实现与否的确定预言，人们称之为决定论或因果论，现在人们称为严格的决定论。另一种以统计力学和量子力学为代表，对事件实现与否，只能以实现的几率加以描述的，人们

称之为非决定论或几率性规律。这两种认识论和对自然界的描述，谁是谁非，谁为根本，是争论的核心问题。

在古希腊时代，那时的学者，一直在探究自然界最后的原因。公元前六世纪，米利都学派的创始人泰勒斯(Thales)把万物归结为水，提出“水是万物的质料因。”尼采指出：这一命题的提出，表达了哲学的三个基本观念：(1) 提出万物的质料因问题；(2) 要求对这个问题做出合理的回答，而不求助于神话和神秘主义；(3) 假设最终必能把万物还原于一个本原。这是三个很重要的哲学和认识论的问题。泰勒斯最初是从气象学的考察形成他的观点的。在万物之中，水能够呈现多种形态：冬天的冰雪，烈日下的蒸汽，山中的云雾，江河下游的冲积平原似乎也由水变成。水又能从地中喷出，水是生命的条件。假如说有一种基本实体是最终之因，人们很容易想到水。也有学者认为：“空气是原始实体。”(阿那克西米尼)。“火是基本元素。”(赫拉克利特)。“万物皆数。”(毕达哥拉斯)。中国古代有五行之说，即认为世界由金、木、水、火、土五种元素组成。今天，物理学家提出，组成物质的最小单位是夸克。在人类漫长的发展过程中，科学家一直在探寻组成物质的最小的最基本的元素，人类的探索 and 认识一直是沿着“有果必有因，

有因才有果。”这条因果论的认识信条发展的。但从量子力学产生后，这一认识的铁律受到挑战，并发生了巨大的变化。

在牛顿力学中，人们能够谈论一个电子的位置与速度，并能观察和测量这些量。<sup>①</sup>但在原子尺度的世界，“当进一步研究单个原子的结构时，人们弄清楚了，围绕着核的云中的电子不服从古典的力学定律。1900年，普朗克的量子假说提出了第一个暗示，它表明我们已经碰到了某种完全新的东西。在以后的25年中，这些开端慢慢的发展成为现代的量子力学。”<sup>②</sup>海森伯发现：观察者无法同时准确地测量出这两个量。“如果要非常准确地定出粒子的位置，波列就必须非常之短。但是这个条件和准确定出动量的条件是互相矛盾的，若要准确定出动量，在一个包含许多完整周期的范围内波列必须类似于正弦波。如果我们接受对粒子所作的波的描写，我们就一定要断言：不能以不受限制的精确度同时知道粒子的位置和动量。”“海森伯看出，同时（即对于同一个波函数）确定位置和动量，它们的准确度有一个原则上

① 海森伯：《物理学和哲学》，商务印书馆，1981，第12页。

② 玻恩：《我的一生和我的观点》，商务印书馆，1979，第52页。

的限度，而分别确定动量或位置的精确度是没有限制的。1927年3月，海森伯完成了《关于量子理论运动学与力学的可观测内容》的论文，文中海森伯把这个思想表述为著名的测不准原理。”<sup>①</sup>“这种新的力学原则上只做出概率的陈述。它不回答一个粒子在某个瞬间在哪里这个问题，而只回答一个存在于某个时间，某个地方的粒子的概率是什么这个问题。”“因而，古典力学中用来预言运动进程的数据，原则上是不可能得到的，自然规律本身禁止得到这种数据。这种可测性的限制，是海森伯的著名的测不准原理的本质。”<sup>②</sup>

1919年6月，爱因斯坦在写给M·玻恩的信中说：“人们实在应当为量子论的成功而感到羞愧。”30年后，1949年7月，爱因斯坦在写给贝索的信里讲：“我对统计性量子论的反感不是针对它的定量的内容，而是针对人们现在认为这样处理物理学基础在本质上已是最后方式的这种信仰。”1944年9月，爱因斯坦在写给玻恩的信中说：“在我们的科学期望中，我们已成为对立的两极。你相信投骰子的上帝，我却信仰客观存在的世界中

① [美] E.H. 威切曼：《量子物理学》，《伯克利物理学教程》第四卷，科学出版社，1978，第280页、275页。

② 玻恩：《我的一生和我的观点》，商务印书馆，1979，第52页、53页。

的完备定律和秩序。”“甚至量子理论开头所取得的伟大成就也不能使我相信那种基本的骰子游戏，尽管我充分意识到我们年轻的同事们会把我这种看法解释为衰老的一种后果。毫无疑问，有朝一日我们会看到谁的本能的态度是正确的。”爱因斯坦在谈到量子论时，多次讲过：“上帝不是在掷骰子。”他曾把自然界的有序运行比喻成一个合上表壳的手表，我们看到指针在走动，不知其原因，但其背后一定有一个决定指针有序走动的原因和规律。<sup>①</sup>

## （二）分歧与争论

一方以爱因斯坦为代表，一方以玻尔、玻恩、海森伯为代表，在长达 30 年的时间里，这些世界上最智慧的头脑对这一重大问题的研究和争论是很深刻的。他们的分歧反映在三个层次：

一是围绕着测不准原理的测量和实验方法的讨论和分歧；

二是在认识论层面上，到底应该用因果论的信念和

---

<sup>①</sup> 《爱因斯坦文集》，商务印书馆，1976，第一卷，第 108 页，第三卷，第 478 页，第一卷，第 415 页，第 221 页。爱因斯坦：《物理学的进化》，上海科学技术出版社，1962，第 23 页。

方法去观察和认识世界呢，还是用几率的，即非决定论的方法和信念去观测和描述世界？哪种方法是最基本、最完备的？

三是对世界的信念层次的分歧。世界是几率的吗？上帝真的是在掷骰子吗？这是一个更深层次的分歧。

### 1. 操作层面的分歧

量子力学建立以来，观测问题就成为一个引起激烈争论的问题。在观测过程中，测量仪器和被测量系统之间存在相互作用。在观测宏观物体的运动中，这种极小的相互作用可以完全略去不计。但是对于微观粒子，仪器的作用就不能忽略不计。海森伯就从三个方面讨论了测不准的原因：一是测量仪器对测量对象的扰动；二是测量仪器本身的测量精度的限制；三是测量者（观察者）对被测系统知识的不完备、观察能力的差异的制约。前两方面是客观的，第三方面是主观的。这些都会造成测不准。<sup>①</sup>一些科学家为了解决“测不准”的问题，设想了一些新的实验，也设计了一些新的测量仪器和测量方法。他们想通过对测量仪器和测量方法的改进，来解决测不准的问题，最终能用决定论的精确语言描述量

<sup>①</sup> 海森伯：《物理学和哲学》，商务印书馆，1981，第20、21页。

子力学所发现的理论，而不是给出几率的答案。但所有这些努力，至今并未能取得以上所期盼的结果。

这就使更多的科学家和哲学家思考：微观世界真的只能用几率去描述吗？

## 2. 认识层面的分歧

认识层面的分歧反映在三个方面：一是事实（事件）本身是几率的，还是因果的？二是我们的认识是否能把握住事实的全部相关方面。例如：我们知道冷空气和热空气交锋后会形成雨，我们通过仪器也能观测到冷空气与热空气交锋，但我们今天仍不能完全准确的预报天气。这说明我们至今还未能把握住形成雨的全部原因。三是哪种方法是最基本、最完备的。玻尔认为电子受辐射的照射就按自己的自由意志而行动。因提出介子场理论而获得诺贝尔物理学奖的汤川秀树指出：当我们通过一个电流计数器去观测原子发射电子的微观过程时，“经典力学就完全不适用了。这里的问题不在于原子中电子的连续运动，而在于电子从一个态跳跃到另一个态的几率。如果再把这种几率和事实世界联系起来，那就意味着电流计指针的运动是由支配着微观过程的那些几率定律来控制的。”“不连续性是原子的本性所固有的，但是我们在依赖于时间的

过程中也遇到一种在普通世界中完全无法想像的不连续性：自然界实际上是跳跃的！如果我们假设一个人起初在某一个地方，然后他又在远离这个地方的另一个地方，那么我们知道，他必然在这两个地方之间走过了一段连续的路程。然而，在量子力学世界中，能量有时从一个地方跳跃到另一个地方，而我们却不能说它曾经通过中间的各点。”<sup>①</sup>如果在原子尺度上，粒子的出现是几率的，那么，任何想通过改进测量仪器达到观测粒子运动全过程的想法就是徒劳的。问题并不到此为止，爱因斯坦指出：“在原子大小的范围内，人们不能以任所欲为的精度来作预测，我认为是一无紧要的，而且我认为理论不能从观察的结果编造出来，而只能被发明出来。”他反问：“难道你是认真地相信只有可观察量才应当进入物理理论吗？”他回答说：“在原则上，试图单靠可观察量来建立理论，那是完全错误的。实际上，恰恰相反，是理论决定我们能够观察到的东西。”这就告知我们，单靠不断的改进观测，即使提高了观测的精确度，也是建立不起科学的理论的。他在写给薛定谔的信里讲：“理论的原则上的统计

<sup>①</sup> 汤川秀树：《创造力和直觉》，复旦大学出版社，1987，第123页、146页。

性肯定不过是描述不完备的后果。”“完备的描述不能建立在加速度概念之上，也同样不能建立在粒子概念之上。在我们这行业的工具库里，只剩下了场的概念。”<sup>①</sup>他寄希望用场的概念来重建统一的物理学理论的基础。

争论的另一方认为：粒子的跃迁和出现是几率的，不能再用决定论去思考和描述，只能用几率的概念、非决定论的思想和方法去认识和描述，并把此提到哲学的高度，认为这应成为科学家的新的认识信念。

玻恩指出：“量子定律的发现宣告了严格决定论的结束，而这种决定论在经典时期是不可避免的。这个结果本身具有重大的哲学意义。在相对论改变了空间和时间的观念以后，现在又必须修改康德的另一个范畴——因果性。这些范畴的先验性已经保持不住了。不过，这些原理原来所占据的位置现在当然不会空着，它们被新的表述来接替了。对于空间和时间的情况，换成了闵可夫斯基的四维几何规律。对于因果性的情况，同样也有一个更普遍的概念，这就是几率的概念。必然性是几率的特殊情况，它的几率是百分之一百。物理学正在变成

<sup>①</sup> 《爱因斯坦文集》第一卷，第 336、337 页，第 211 页，第 516、517 页。

一门从基础上说是统计性的科学。”<sup>①</sup>

哪种思考和描述才是最基本，最完备的呢？

从以上的引述中我们知道：爱因斯坦的意见很明确：①世界在本质上是有秩序的和可认识的；②用几率解释世界是有缺陷和不完备的；③“我坚定地相信：当代量子理论的本质上的统计特征，完全是由于这种理论所运用的是一种对物理体系的不完备的描述。”<sup>②</sup> 现在的量子理论是由于我们还未找到更正确更一般的理论，它至多只是一个暂时的方案；④上帝不是在掷骰子，“我仍然相信可能有一种实在的模型——那就是说，相信有这样一种理论，它所表示的是事物本身，而不仅是它们出现的几率。”<sup>③</sup> 最终我们一定会找到一种完备的解释世界（包括量子力学）的理论，它一定是决定论的，而非几率的。

玻恩的回答是：“毫无疑问，量子力学的形式体系及其统计解释在整理和预言物理经验上是极为成功的。但是一个直截了当而不加掩饰的统计性和非决定性的理

① 玻恩：《现代物理学的某些哲学方面》，引自周林等主编《科学家论方法》第一辑，内蒙古人民出版社，1984，第352页。

② 《爱因斯坦文集》第一卷，第463页。

③ 《爱因斯坦文集》第一卷，第317、318页。

论，能否满足我们的理解欲，满足我们解释事物的欲望呢？我们能否满足于接受几率而不是因果性来作为支配物理世界的最高规律呢？我对后一个问题的回答：是。”<sup>①</sup>

### 3. 信念层次的分歧

任何一位科学家都有自己的信念，这信念来源于他常年的实验和思考，也来源于他对世界的总体认识，这里会有宗教情结。“相信世界在本质上是有秩序的和可以认识的这一信念，是一切科学工作的基础。”<sup>②</sup>这便是爱因斯坦的信念，这也是他在长达 30 年的时间中，不同意对世界几率解释的深层原因。

创立量子理论的科学家们是否一开始就信仰非决定论呢？玻恩写道：“在 1921 年，我相信——我同当时多数物理学家共同这样相信——科学产生关于世界的客观知识，而这个世界是受决定性定律支配的。在我看来，科学方法要胜过别的、比较主观的形成世界图像的办法——哲学、诗词和宗教；而且我还认为科学的无歧义的语言是走向人类之间进一步谅解的一个步骤。在 1951

① 《科学家论方法》第一辑，第 353 页。

② 《爱因斯坦文集》第一卷，第 284 页。

年，我一点也不相信这些了。客观同主观之间的界限已经模糊了，决定论性定律已经被统计性定律代替了。”“就这样，古典的科学的哲学变换成了现代的科学的哲学，这种哲学在尼耳斯·玻尔的互补原理中到达了顶峰。”<sup>①</sup>

玻恩把因果性与几率性都看作一种认识世界的信念。他说：“即使像物理学这样一门严正的科学，也是建筑在基本信念的基础上的。”“因果性就是这样一个原理，只要我们把它定义为相信在可观测的情况之间存在着相互的物理依赖性。另一个形而上学的原理是融合在几率（或然性）的观念里的。它相信统计计算的预言不仅仅是大脑的一种经验，在实在的世界里它们也是可以信赖的。”<sup>②</sup>

量子力学家们也非常推崇玻尔提出的“互补原理”，也把它作为他们观察认识世界的信念。量子力学家认为，微观世界的一个根本特点是它的不连续性。例如，经典概念中只具有波动性的光，也是由一个一个光子所

① 玻恩：《我这一代的物理学》序言，转引自《爱因斯坦文集》第一卷，第194页。

② 玻恩：《关于因果与几率的自然哲学》，引自《科学家论方法》第一辑，第339、340页。

组成。它的另一个特征是遵从统计性规律。而经典概念中只具有颗粒性的基本粒子的运动又表现出统计的波动性。基本粒子的这种颗粒、波动二重性是不能用经典的粒子模型或经典的波动模型来描述的。面对这一新的问题，玻尔想搞清楚测不准原理在逻辑上与认识论上的含义。玻尔认为，波动与粒子描述是两个理想的经典概念，每一个概念都有一个有限的适用范围。在特定的物理现象的实验探讨中，辐射与物质均可展现其波动性或粒子性。但在这两种理想的描述中，任何单独一个都不能对所涉及的现象给出完整的说明。为了表达这种彼此不相容，而为了完整描述又都是必要的逻辑关系，1927年9月，玻尔在发表的“量子假定及量子理论的最近发展”演讲中提出了“互补原理”。玻尔把两种图像——粒子图象和波动图像——看作是同一个实在的两个互补的描述。“在人类思维的许多领域中，同一事实可以从不同的但是互补的方面来了解。”玻恩对因果决定论提出了这样的反问：“我们人类是自然界的一部分，受自然界定律的支配。因而，我们所做的应当恰好象任何自然过程一样是事前决定了的。但是我们认为自己是能形成意见和在自由决定的基础上行动的人；因而我们对人类的行动作出判断，把它们叫做好的或坏的，正义的或

非正义的。如果每一个人类行动只不过是一个事前决定了、无意识的过程的一部分，我们怎么能做出这样的判断呢？”他回答说：“玻尔的互补性观念是为普通人的态度辩护的，因为它使人们注意到这样一个事实，即使是像物理学那样一种精密科学，也甘心运用互补的描述，只有把互补的描述结合起来的时候，这种描述才为世界提供了一个真正的映象。”<sup>①</sup>从以上叙述可以看出，量子力学家们是以“测不准原理”、“互补原理”作为自己的认识论信念的，并在这个信念层次与爱因斯坦有着明确的深刻的分歧。

### （三）讨论和认识

#### 1. 重新认识因果论

搞清事物存在的原因，是人类生存的需要。从狩猎时代到农业文明，人类都是通过因果关系来获取自己生存之所需的。例如，人类要获得更多的粮食，就要搞清粮食是怎么生长的，人要得到稳定的肉食来源，就要搞清家禽的出生和养殖过程。种下种子，适量浇水（因），才能长出麦子，结出果实（果）。合理施肥（因），粮食

---

<sup>①</sup> 玻恩：《我的一生和我的观点》，第 53、54 页。

才能增产（果）。人类用因果关系来认识自然，指导自己的生存与人类进化的历史一样漫长。

在狩猎时代和农业文明时期，人类更多的是通过感官来获得事物因果关系的知识。我把这一时期的因果论，或这一认识层次的因果论称为知性的因果论。人类进入工业文明时代，把因果关系发展到一个新的阶段。人类要找寻的不只是一种表征的，显见的，可用手触摸的因果关系，而是不可眼见的，事物背后的原因，即普遍之因，规律性之因。例如，万有引力（因），地球绕太阳旋转（果）。这时期出现了找出这种规律之因的科学巨人伽利略、牛顿、爱因斯坦。我把这一时期的因果论，或这一认识层次的因果论称为理性因果论。

人类的需求越来越多，人类想探访别的星球，为了减少病痛，人类要观察和研究致病的细菌和病毒，要把握和认识世界运行的规律，人类要寻找那个最终组成物质的最基本的元素。发现原子、粒子、介子是人类探寻世界之因的必经环节。量子力学的提出并没有终结人类寻找世界之因的工作，只是对人类长期信赖并沿用的因果论思维和信仰提出了挑战。这使我们必须重新审视和认识因果论。

（1）在人类诞生、成长的上万年历程中，因果论是

人类生存、繁衍、发展的最重要认识工具和信心来源。

(2) 从欧几里得到爱因斯坦，逻辑学为人类带来了工业文明，逻辑学的根基是因果论。例如三段式逻辑：

A：所有的动物都会死。

B：牛是动物。

C：牛会死。

A是从实践中观察得出的结论（果），B是一个归纳论述，通过这个论述，使B成为A的结论之因。C是结果。从中我们可以看出，逻辑学的基础是事物的因果性。

(3) 人类靠着对星球运行规律之因的认识，已经登上了月球。

(4) 人类至今仍无法把握和认识一个结果的全部原因。例如：人类对雨的预报仍不能做到完全准确。在多数情况下，我们说成一个事件原因的那种存在与状态，实际上只是许多原因中的一个或几个。

(5) 伽利略、牛顿对因果论做出了巨大贡献，把人类从知性的因果论认识提高到理性的因果论认识阶段。爱因斯坦又把牛顿的理性因果论认识向前推进了一步，在此基础上发现和提出了狭义相对论和广义相对论。

狭义相对论与自牛顿力学以来普遍假设的时间空间

结构不同。“这个新发现的时间空间结构的最突出的特征是存在着一个极限速度，这就是任何运动体或任何传递信号均不能超越的光速。因此，如果在相距很远的两点上的两个事件发生于这样的时间，使得在一个点上发生的事件的瞬间发生的光信号只是在另一点发生了另一事件之后才能到达该点，那么，这两个事件之间就不能有任何直接的因果联系；反之亦然。”<sup>①</sup> 爱因斯坦提出的狭义相对论，使我们对因果论的认识更深刻准确了。

(6) 现在是依据量子力学发展中所提出的问题，把爱因斯坦等所掌握的理性因果论再向前推进的问题，而不是否定因果论。

## 2. 对几率性或非决定论的讨论

(1) 几率性或非决定论与人类的诞生、发展一样古老。“大概”、“有可能”、“差不多”，这些词汇和概念在各民族的语言和文字中都有，说明人类在其漫长的发展与进化过程中，一直在使用几率性的概念描述和说明他们在当时还不能完全认识和把握的事物和现象。

(2) 把几率性或非决定论作为一种认识的哲学，甚至要用它来代替因果论，则是量子力学创立后的事情。

---

<sup>①</sup> 海森伯：《物理学和哲学》，商务印书馆，1981，第104页。

量子力学的创立者们把“测不准原理”作为非决定论的基础。

(3)“测不准原理”是由海森伯在 1927 年提出的，与此同时，数学家哥德尔在 1930 年提出了“不完全性定理”：“一个包括初等数论的形式系统，如果是协调的，那就是不完全的。”<sup>①</sup>数学家 M. 克莱因在 1980 年写成一部书，书名就叫：“数学：确定性的丧失”。他在这本书的序言中说：“数学曾经被认为是精确论证的顶峰，真理的化身，是关于宇宙设计的真理。现在我们知道，数学已不再受到普遍尊重和景仰。人类对于宇宙以及数学地位的认识已被迫做出了根本性的改变。”“受理性指导的人们必须充分认识到他们所掌握的工具的力量，认识到推理的能力及其局限性，这远比盲目相信有益得多。”<sup>②</sup>人类在认识论上进入了一个迷茫的时期。

随着人类在宏观上对黑洞等新的宇宙现象的了解，在微观上对原子内部结构的认识，对许多新的现象人类越来越难找出其确切成因，并把握其全部的原因。

(4) 看一下人类对雷电的认识过程：在人类不知道

① 胡作玄：《第三次数学危机》，四川人民出版社，1985，第 120 页。

② 〔美〕M. 克莱因：《数学：确定性的丧失》，湖南科学技术出版社，1997，第 1、2 页。

光速和音速时，认为闪电是打雷的原因。因为人先看到闪电，之后听到闪电处传来的雷声。现在连小学生都懂得闪电并不是打雷的原因，闪电与打雷是同时发生的，因为光速比音速快，所以我们先看到闪电，后听到雷声。即使我们认识了光速与音速，搞清了闪电不是打雷的原因，我们还是用因果论的思维，发现了两个带电的云相撞是闪电和打雷的原因。

(5) 如果我们在宇宙中或在原子中，发现了比光速更快的速度，那么狭义相对论对因果性所设下的界线会被打破，但事物之间的因果性不会就此完结，因果论又会有新的发展。

(6) 爱因斯坦认为量子力学的哥本哈根解释是一种暂时的理论。他认为任何建立在几率性的基础上对世界的解释都是不完备的、暂时的。他提出理论的完备性标准是：内在的完美（逻辑的简单性与严谨性）和外在的证实（实验验证）。“以统计学为基础的理论，尽管取得很大的成功，但还是停留在事物的表面。”<sup>①</sup>

(7) 我们观察一只奔跑的豹子，它会突然地转弯。对它的位置和速度也是测不准的，它在奔跑中会突然离

<sup>①</sup> 《爱因斯坦文集》，第一卷，第10页，第三卷，第480页。

开原来的线路。这有些类似于我们对粒子的观测。但我们总能搞清这只豹子偏离原有线路的原因，是受了惊吓，或发现了新的猎物，或其他暂时我们还不知道的原因，但这一问题我们总会用因果性做出研究和解释。

(8) 由于人的认识能力与观测手段的局限性，在许多领域，人类还不能用因果性对发生的事件做出研究和说明，只能用几率性做出描述与预测，这并不说明几率性的认识方法好，而是人类的一种无奈。随着人类认识能力的提高和观测手段的增强，人类会在更大的范围和更多的领域用因果性的分析取代以前的几率性描述。这已为从伽利略以来的自然科学的发展所证实。

(9) 人类不断改进自己的认识手段，发明新的观测仪器，例如：哈勃望远镜、火星探测器。人类会随着时间的推移，把以前只能用几率性去描述的事物和现象逐渐用因果性的论述代替，但又会出现新的未知的东西，在当时只能用几率性描述。这一过程永远不会完结。

(10) 不论用因果论还是几率性去认识和把握世界，都是服务于人类的生存和发展的。有些事物用几率性去认识和把握暂时可以满足人类这一阶段的生存和发展，人类也会选择用几率性去描述和预报，例如，天气预报。这有一个经济原则，一是全部准确把握费用太大，

一是现在把握的程度已经可以满足人类目前生产和生活的需要。

(11) 在伽利略、牛顿时代，当着人类认识宏观世界获得大踏步前进时，人类忽视了人是浸泡在宇宙中去观察认识世界的。当人举起天文望远镜时，人已经扰动了宇宙，但人不意识并认为这种扰动是无关紧要的；而当人想探寻原子结构内部的秘密时，宇宙便开始惩罚人类，让人类意识到这种扰动的代价。“不识庐山真面目，只缘身在此山中。”这是认识论要思考的课题。今天，这个问题已摆在了人类的门槛上，舍此，人类的认识无法前进。

### 3. 世界是因果的，还是几率的？

(1) 量子力学的理论认为：原子结构中电子从一个态跳跃到另一个态是几率的。

(2) 大爆炸理论告诉我们：宇宙是从大爆炸那一刻形成的。而大爆炸是几率的。

(3) 达尔文的进化论说明：生物在进化的过程中，变异是几率的，而这种变异常常导致新的物种的产生，所以，新的物种的产生是几率的。

(4) 量子力学产生后，越来越多的年轻物理学家用几率性的思维去研究原子结构与其他现象。他们的研究

获得了同行的承认，一些研究成果在实际中获得了应用。这又反馈给更多的后来者，使他们选择了非决定论的认识信念和研究方法。

(5) 量子力学产生以后，越来越多的青年物理学家选择非决定论的研究和论述方法有这么几个原因：一是这种方法得到了同行的认可，并可以使他们的研究成果获得同行的承认和赞许，解决了他们对收入和成就的需求；二是有些科学家本身就认为世界是几率的；三是有些科学家虽然怀疑世界是几率的，但在他们所研究的客体内，无法用因果性去描述，或用几率描述更容易些；四是人类在某一阶段，几率性的认识可以满足应用的要求，并可节约研究成本。

(6) 大爆炸相对于别的结果是几率的，变异相对于不发生变异是几率的，甚至这个几率只有万分之一，亿分之一，但大爆炸和变异本身一定是有原因的。我相信，大爆炸的出现有其我们现在还不知的原因，总有一天人类会找到大爆炸与生物变异的原因。

因果论与非决定论的争论还会争论下去，即将走上研究岗位的大学生和研究生们怎么办呢？

#### 4. 一点建议

科学理论不仅仅是实验事实的描述，也不是从这种

描述中就能推论出的某种理论。而是如爱因斯坦所强调的，物理学家只有通过理性思维的方法才能得到理论。在物理学家的方法中，不是从事实推演到理论的假设，而是从假设的理论推演到事实和实验数据。因此，人们必须提出理论，并且用演绎法推导出这些理论的许多结果，以便使这些理论能够接受实验检验。而这一切的指导信念是：世界是有序运行的。所以，在你所研究的对象中，如果用因果性的方法能较好较快地认识这些现象，就坚持用因果论的方法；如果在你所研究的对象中，由于目前科学家认识能力的局限性与观测仪器的制约，只能观测到几率性的结果，那就先用几率性的方法，得出几率性的结论，待认识能力提高与观测仪器改进后，可以再用因果性的方法去研究和说明。



## 第五章

# 学位论文的写作

十三 怎样写学位论文

写作是人的重要能力之一。

——本书作者

正确的道路是这样：吸取你的前辈所做的一切，然后再往前走。

——列夫·托尔斯泰

告诉你使我达到目标的奥秘吧，我惟一的力量就是坚持精神。

——巴斯德

新手永远应当凭独创的作品开始他的事业。

——契可夫

### 十三 怎样写学位论文

上小学，读大学，是要培养两种能力：一种是思考能力，主要是学习和形成批判性的独立思考和独立判断的品德和能力。包括在此指导下独立做实验和调查分析的能力。一种是表达能力。表达能力又分为两类：一类是口头表达能力，一类是书面表达能力。这两类表达能力都是很重要的。

许多政治领袖都很精通这两类能力。他们的演说词常常可以打动听众，引领听众跟他走。不少优秀的科学家也具有这两类能力，但其演讲的目的与政治领袖不同。它不是要引领听众服从自己的某一主张或观点，而是通过准确地阐述自己的理论，让听众了解自己所提出的理论和依据，引起他们的思考和讨论，达到或验证、或深化自己的理论，最终形成新的科学理论或发展和补充旧的科学理论。这是科学家与政治家的不同。

书面表达就是写文章。科学工作者除了写一些科普文章外，最重要的就是把自己的研究成果写成简洁、准确的论文。这些研究成果可以是自己在这一专业领域的

新发现，或是用新的事实和论据对某一既有的观点和理论提出质疑，或把一些分散的材料系统化，用新的观点或新的方法重新论证，或提出一种新的实验方法或研究方法，或对实验中发现的新现象、新问题进行描述，提出新的问题，或提出新的可能性，或从新的角度去看旧的问题。学士学位论文、硕士学位论文、博士学位论文是科学论文的一种。有些博士学位论文已成为科学论文的经典之作，不仅所提出的问题和立论意义重大，其文风文采也成为学生学习的范本。但学位论文与通常的科学论文有一些不同，这是完成学位论文时要注意的。

有些科学家在其青年时期较短的几年中，就完成了自己重大的研究，例如爱因斯坦。有些科学家在其一生中都有重大发现，例如居里夫人。他们为其发现所写的论文，一般不受时间制约。当然他们也是想尽早把论文写出，不要重复达尔文的遗憾。达尔文与华莱士独立地完成了进化论的重大研究，得出了相同的结论，但华莱士比达尔文早写出了论文，并将论文寄给了达尔文。学位论文则不同，它要求在某一时间段，例如一年或二年完成，通过答辩，取得学位。人生不是为获得学位而来，但获得学位是对自己学习能力与经历的一个总结和交待，也为下一步的工作和学习打下了坚实的基础。

### （一）题目的来源

在规定的时间内完成学位论文，选题就显得尤为重要。

任何一门科学，其研究领域都是很宽广的。随着科学的快速发展，那种百科全书式的科学家，如亚里士多德、牛顿等，在许多领域都能做出成就的人，越来越少。专业分工日趋细化，一个科学家在其一生中，仅仅在某一专业的一个方向或一个分支领域可以成为行家里手。所以，选题也越来越专业化。一般而论，题目有以下来源：

（1）现今科学发展中遇到和提出的问题。如医学中艾滋病、新的细菌等。

（2）科学家一直在研究，至今还未解决的问题。例如心血管病等。

（3）国家自然科学基金与国际上有关机构和基金赞助的研究课题。例如环境污染、癌症等。

（4）本学科基本理论方面的问题。例如物理学中四种力的统一问题。

（5）本学科已提出的理论在技术层面和实际中的应用问题。例如中国科学家对水稻种子的研究。

(6) 导师正在研究的问题或导师为你选定的题目。导师一般比较了解本专业的实验与研究进展，他也比较了解学生的情况，因而会为他指导的学生选择合适的题目。

这里举了自然科学的例子，学文学、历史、哲学、财经的学生也可以从上面所说的六个方面去考虑自己论文的选题。

## (二) 选题时要注意的问题

### 1. 题目宜小不宜大

要在一个相对短的时间完成自己的学位论文，题目一定不要选大，避免在规定的时间内完不成学位论文。即使你对这个大的题目有兴趣、有准备、有研究、爱不释手，也要忍痛割爱。可在这个大题目中选一个能按期完成的部分去做。例如，学历史的，选了明史研究，可选明朝某一段时期，例如万历时期，还可再小一些，例如万历时期官吏制度研究或万历时期农业研究。这样，在规定的时间内不但完成了学位论文，也为毕业后继续这方面的研究打下了基础。其实，大部分的研究工作总是由小问题入手，一个小问题的解决，就会为其他重要问题的解决创造条件，像滚雪球一样继续下去，一步一步踏

实地走近自己所选定的目标。

## 2. 要选真问题

国内大学的学生，有时会选一些伪问题。即本不是问题，而他作为一个问题，竟下笔千言，洋洋大观。国内大学，学社会科学的学生在这方面较严重。例如，如何搞好国有企业的问题。一些适合竞争性行业的企业，国有企业不是如何进一步加强搞活的问题，而是如何退出的问题。而讲如何搞活搞好这些国有企业的文章仍然连篇累牍。这便是研究了一个伪问题。自然科学方面也有研究伪问题的，例如，50年代受苏联影响，中国对摩尔根遗传学的全盘否定和批判。就是在科学最发达的国家，仍然有人在研究永动机，有人在研究用圆规和直尺对角三等分的问题。

## 3. 认真思考选题的方向

所选题目虽然小，但方向要对，要有开阔的研究前景。这很重要。犹如你来到了一片处女地，到处都有好的有价值的研究题目，在这个方向上，后继题目也会源源不断。若方向不对，则有可能进入死胡同或在规定的时间内因换题目而无法完成学位论文。

## 4. 实验与资料支持

所选题目必须有较成熟的实验设备支持，有较充分

的可靠资料。这是学位论文选题与毕业后从事科学研究选题的不同，毕业后可选前人未曾涉猎过的领域去研究，即使几年没有成绩和结论也不怕。但学位论文不同，它要求在一个相对短的时间完成，这就要求你所选题目有以前的实验数据支持，依靠现有的实验设备和资料可以完成。

题目一经选定，一定要查阅这方面的文献资料，多读多看，明确这方面已经做过哪些研究。否则，你辛辛苦苦选好一个题目，也完成了，一翻资料，这个题目别人已做过，并且已得出了与你相近或相同的结论。这将使你的劳动和时间化为泡影。所以选题过程与选好题目后，大量快速地泛览相关方面的资料很重要。

#### 5. 选题要扬己之长

认清自己的长处很重要，选择的题目一定要考虑自己的长处，发挥这些长处，在所规定的时间将这个题目做完做好。时髦和热门的题目，只要不是自己所长，坚决不选。不要盲目追逐时尚，那可能是一夜昙花。

#### 6. 选择题目要经导师指导

一般而言，导师在这一行业所掌握的资料比学生要多、要深。选择题目时，多与导师商讨，求得导师的指导是一条捷径。可少费时，也可避免与别人重复或做了

前人已做过的题目。当然不是前人做过的题目就一定不能做，有些科学家做了前人做过的题目，并且得出了与前人不同的很重要的结论。但这需要较长的时间、较多的实验、较深的思考。在学生选题前，指导教师和教研室会提出一些题目供学生选择，你可以依据以上的原则从中选出自己要做的题目。

### （三）拟定写作提纲和工作计划

根据所选题目，拟定学位论文的写作提纲，不论是自然科学还是社会科学的论文写作，都有一个同行公认的体例。大致有这么几部分：（1）绪论；（2）材料与方法；（3）观察（实验）与结果；（4）图片与说明；（5）结论；（6）讨论；（7）致谢；（8）参考文献。根据论文的不同，有些部分可以合并，例如第3、第4部分。有些部分可以去掉。中国大陆大学生写的论文，是用汉语写成，所以要求有一个英文提要与英文参考资料。

我国金代学者王若虚在《文辩》中说：“或问文章有体乎？曰：无。又问：无体乎？曰：有。然则果如何？曰：定体则无，大体须有。”这是对文章体例的精辟论述。尤其是自然科学方面的论文，一定要有同行公认的体例。这个体例的实质就是逻辑思维顺序的体例。

这样的论文才便于同行的认读和交流。如果写成天马行空般的诗文，读者一定会不得要领。

有了提纲，就可以据此安排自己的工作计划。即每日、每周、每月的工作内容和进度。有计划很重要，按计划完成每日工作更重要。今日事今日毕，一定不能拖延至明日。你还记得小学时学的“明日歌”吗？“明日复明日，明日何其多。我生待明日，万事成蹉跎。”美国的登月计划，就是靠着严格地执行计划表，才如期完成了登月。严格的执行你的工作计划，才能保证在一个相对短的时间内完成你的学位论文。当然，这个提纲和工作计划也会根据研究进展、实验情况、所碰到的问题做一些调整，但时间进度是要严格遵守的。这正是学位论文与毕业后从事研究的科技工作者所写的论文不同的地方，也是你选题时要慎重考虑的问题。

提纲开始可写粗一些，但应在实验与调研的过程中不断充实、再写细一些，有些不适当的地方要修改。首先要修改提纲，把提纲修改好，而不是根据一个不完备或不适当的提纲，甚至没有提纲就把论文写出来，再去修改论文。这就如给树剪枝，要让一棵树长好，是剪枝，而不是剪叶。一个完备而较好的提纲是写好论文的

基础，也是有效率地工作基础。

提纲是很重要的，纲举才能目张。许多大学生，甚至研究生，一上手就写论文，信马由笔，没有养成写提纲的习惯。这是很坏的毛病。这样写出的论文往往结构不严谨，各部分比例不恰当，论述不清晰。首先是拟定提纲。拟定完提纲，也不能就开始写论文，而是在研究与实验进程中不断充实和修改提纲，到提纲修改得满意了，才进入论文的写作。

#### （四）搜集和整理材料

材料一般分为四类：

##### 1. 第一手材料

它包括新发现的文件、记录、实验、史料和根据原始调查或实验而得到的材料。一般是自己亲手实验或调查后得到的。搞研究的人都很看重第一手材料。论文的质量，主要取决于第一手材料的质量和充分程度。如果第一手材料质量很高，又很充分，就为完成一篇好的论文提供了坚实的基础。达尔文环球航行考查所取得的第一手材料，就为他写作《物种起源》提供了坚实的基础。所以，自己下功夫去实验和思考，提高第一手材料的质量，才能写出有原创性的论文。

## 2. 第二手材料

它是指已经发表过，谁都可以利用的资料、论文、实验报告等。一个人或一个研究集体的能力和精力总是有限的，不可能只靠自己的力量完成一篇论文所需的全部实验和数据支持，这就需要有选择地利用别人已完成的资料、数据、实验报告、论文等材料。不少自然科学与社会科学巨著，都是在充分利用第二手材料的基础上完成的。马克思写《资本论》就充分利用了大英博物馆收藏丰富的政府和地方机构的统计资料和藏书，李约瑟完成《中国科技史》，更是大量的采用了古今中外学者所收集、整理、撰写的资料 and 文章。

一般说来，第一手材料价值高。但要注意：只有据此对以往的学说或理论增加了新的见解或提出了新的问题的材料才是真正有意义的新材料。决不要搞实验数据和资料的堆积，认为论文中资料堆积的越多越好。简洁才是好的论文的标志。

即使是第二手资料，由于整理、加工和研究方法的不同，或从一个新角度重新审视这些材料，有时可得出全新的结论，使第二手材料有了新的意义。例如，中国北煤南运问题。这是一个老问题，后来在南方一些省发现了煤矿，报纸公开报道了。这是每一个研究者都可以

利用的第二手材料。有不少研究者据此提出开发南方煤矿，解决中国长期存在的北煤南运的问题。但也有一些学者从另一角度分析研究这些材料，提出“煤矿必须集中在北方”（1979年2月26日“人民日报”李毓峰文章）。他从经济效益出发，认为应当停止南方煤矿的低效率开发和生产，把生产集中于效率高、藏量大的北方产煤区。你看，同一资料，可以得出不同的结论。这取决于研究者站的高度、把握问题的深度、认识问题的水平和有无新的视野、新的方法。

### 3. 旧材料、新发现

它是指公开发表，但并未引起人们的注意和重视，而现在又重新被发觉和评价的材料。一般人不把它作为材料的一类独立列出，而将这类材料归入第二手材料。其实，这类材料很重要，含金量很高，又一直被人忽视。所以，我把它独立列出，作为一类，是为了提醒研究者，这类材料很重要。在科学发展史上，常常有一些研究成果在当时并不被人认识或承认，以至埋没数十年或上百年，尔后被某一位或某几位学者挖掘出来，重新认识，并由此开拓出一片新天地、新方向。例如，孟德尔的遗传学实验和《植物杂交的试验》论文，竟被埋没35年之久。这篇论文1865年2月8日孟德尔在布隆自

然科学家协会上宣读，第二年在该会会刊上发表，1900年才被三位植物学家：荷兰的德弗里斯、德国的科伦斯、奥地利的丘歇马克各自重新发现。由此把1900年看作遗传学作为独立学科的元年。这些发现者也是独具慧眼的创造者。

#### 4. 论文

已发表的论文可以划归为第二手材料。但由于论文的重要性和独特性，我把它单列出来，作为一类，加以考察。

我们收集与自己的选题相关的资料，就一定要收集和阅读这方面的论文，了解前人与同行的研究成果、研究方法，这也是自己研究这一问题的基础。在这个基础上把这一问题的研究向前推进一步。牛顿讲他之所以能取得那些成果，就是因为他站在了巨人的肩上。讲的就是这个道理。

论文可以分为四级：

A级论文：提出了一个新的理论、新的方法或新的接触点（一个问题有许多接触点），或开拓出一个新的方向、新的领域。这类论文贡献最大，也对研究者启发最深。爱因斯坦关于相对论的论文在这几个方面都做到了，就是做到了其中一个方面，也是一种巨大

的贡献。

B级论文：概念是老的，方向、接触点都是老的，但是他用了一个别人不易想到的方法（可以是本领域的方法，也可以是别的领域的方法），使实验或某一问题的研究简化了，或是问题得到了完满的解决。这类论文可提高同行研究者的方法和智慧，也是很重要的。

C级论文：老概念、老方法，对本领域的理论发展也没有推动，但它解决了实用层面的某一个具体问题。这类论文是大量存在的，绝大多数科技人员终生完成的的就是这类论文。这类论文也是对人类有贡献的。

D级论文：老概念、老方法，分析了一个似是而非，或无所谓的问题。这类论文是既不值得看又不值得写的。但现实中这类论文并不少见。国内大学本科学生所完成的学位论文中，这类论文占相当数量。

好的论文都有新的想法，新的思路，读后让人眼睛一亮，给人带来许多新的思绪、新的视角。我们收集论文，主要是收集前二类论文，但专业杂志上最多的是第三类论文，所以要注意区别它们。区别的方法是多读、多想、多比较。这样会同时培养出自己分辨论文的直觉能力，看看论文的提要（一般论文都有提要或导论），或看看论文的结论部分，就可判别论文的优劣。也可让

指导教师推荐一些与你选题有关的比较好的论文。当然，第三类论文中与你选题相近或对你有启发的论文，也在收集阅读之列。

前两类论文要精读，第三类可选一些与你所选毕业论文题目相关度高的泛览。因为第三类论文窍门就那么一点，一经了解，就懂了。“心有灵犀一点通”。但前两类论文，非花大气力精读不可。不精读，就不能全面理解和把握，也就无法把前人的研究成果向前推进。

论文是很重要的材料，也是前人和同行研究的成果，是你写论文的基础，而且常常是你选择学位论文题目的主要来源。国内的大学生与研究生，在阅读论文中常有两种情况：一种是被作者的观点和论证完全征服；一种是在对立的观点或几种不同的观点中徘徊犹疑而不能自拔，读后感到几种观点都言之有理。出现这种情况后，可以先列出你已经搞清的问题（解决了的），然后列出哪些问题是还未搞清的。这些未搞清的问题就成了很好的线索，以这些问题为线索，可再选一些新的相关论文阅读，同时可换一个角度审视这些论文与问题。经过比较与思索，就可把这些问题提炼成一个较集中和有价值的问题。如果感到提炼的问题在一个相对短的时间自己可以解决，则可把这一

问题作自己的学位论文题目。

中国明代学者陈献平说：“前辈谓学贵知疑。小疑则小进，大疑则大进。疑者，觉悟之机也，一番觉悟一番长进。”读书不怕有疑，有疑才会有进。科学的发展往往是从基本理论上的大疑问开始的。“提出一个问题往往比解决一个问题更重要。因为解决一个问题也许仅是一个数学上或实验上的技能而已。而提出一个新的问题，新的可能性，从新的角度去看旧的问题，都需要有创造性的想像力，而且标志着科学的真正进步。”<sup>①</sup>

以上我们讲了材料的分类，怎么收集这些材料呢？

材料有以下来源：（1）公开发行的专业期刊，（2）内部交流的通讯，（3）专利文献，（4）各国、各地区的统计资料，（5）报纸，（6）工具书，（7）专业书籍（包括教材、专著、论文集等），（8）互联网上的材料和论文。

首先要制定一个搜集材料的计划和日程。按 A、B、C 分类。A 类是最重要的材料，B 类是较重要的材料，C 类是一般的材料。然后以 A、B、C 为序，订出收集每类材料的时间表，按这个时间表完成各类资料的收集工作。

<sup>①</sup> 爱因斯坦：《物理学的进化》，上海科学技术出版社，1962，第 66 页。

要养成阅读材料和记卡片的习惯，将重要的材料摘录在卡片上。卡片上一定要写清刊物的名称、时间、期号、作者、题目、材料（或论文）摘要，自己读时的想法和疑问，记录的时间。这要成为一个工作习惯。爱迪生习惯于记下想到的几乎每一个意念，不管这个思想当时似乎多么微不足道。人们都有这样的体会：新想法常常瞬息即逝，一个好方法是养成随身携带纸、笔的习惯，记下闪过脑际的有独到之见的念头。平时天天积累，日日思考，到写论文时就会胸有成竹，从容完成。

收集材料的过程，也是阅读和整理材料的过程。要边收集边整理，按不同的问题分类，以发表时间为顺序整理在一起，以便查找时方便。

将材料分类收集、阅读、整理完后，下面一个重要的工作就是为你的论文选出最典型、最有说服力的材料。尔后进一步审核这些材料和实验结果的真实性与普适性。任何命题与理论，那怕是明显的错误命题，都可以找到个别的、真实的材料做依据。所以，在审查这些材料时，不仅要审视它的真实性，还要考查它的完整性与普遍性，避免用个别特例得出一个一般性结论。对于不符合这些条件的材料，即使能为你的结论提供强有力的论据，也要舍得割爱，将其丢弃，重新选择有普适性

的材料。

材料要简洁，贵精不贵多。一篇论文不需要盲目地堆积材料，不要认为材料越多越有说服力。材料要适量，只要完成了支持论题的任务，能少则少。材料、实验报告要占用一篇论文的大量篇幅，过多的材料会使整个论文臃肿，使主题和结论淹没在材料之中，丧失论文的清晰性。对选出的材料要进一步精选和整理，若出现精选出的材料在某一方面不够充分或不完整，就要再搜集和补充新材料，使论文最后所引证的材料、数据和实验报告客观、完整、全面、简洁。

现在你们搜集材料，做实验，比我上大学时好多了，你们有了一个巨人帮手：互联网。这就等于把全世界的图书馆和资料库搬回了家。但这又带来一个新的问题：信息垃圾和资料过剩。网上资料浩如烟海，看都看不完，这就需要选择，不要迷失在材料的丛林中。这将使网上选择成为一种技术，一门学问。选择能力是一个研究者很重要的能力，多与同行优秀的研究者交流与讨论可以提高这种能力。爱因斯坦在谈到阅读时说：“在所阅读的书中找出可以把自己引到深处的东西，把其他的一切统统抛掉，就是抛掉使头脑负担过重和会把自己诱离要点的一切。”这是做好研究和读书选择的至理之言。

### （五）实验

“西方科学的发展是以两个伟大的成就为基础，那就是：希腊哲学家发明的形式逻辑体系（在欧几里得几何学中），以及（在文艺复兴时期）发现通过系统的实验可能找出因果关系。”<sup>①</sup> 实验和形式逻辑是形成近代科学的基础，也是推动科学向前发展的两个动力之轮。自培根以来，人们把实验当作科学中有机的不可分割的组成部分。以至人们认为，非实验性的一切探索研究根本没有资格称之为科学。可见实验的重要性。

实验一般分为两类：一类是观察迄今未知或未加释明的新事实；一类是判断某一理论提出的假说是否符合大量可观察到的事实。按其工作方式与目的可分为6种：

#### （1）判定性实验。

这类实验的目的，是判定某种物质是否存在，某个假说或设想是否成立，某些因素之间有无联系，什么是导致某种结果的原因。

#### （2）排除性实验。

有些假设和课题，涉及的范围很广，因素很多，为

<sup>①</sup> 《爱因斯坦文集》第一卷，商务印书馆，1976，第574页。

了节约时间和成本，常常用排除性实验。即通过实验逐步排除大部分可能性因素，再将研究工作集中在一个小的范围内，进行详细的实验。学生们经常玩的一种猜谜游戏，通过提出“男人、女人”，“老人、青年、小孩”等一连串问题，最后猜出答案，就是应用了逐步排除法。用逐步缩小可能性的方法，常常比直接但是盲目的猜测能更快地找到答案。安排这类实验，可以用较小的成本，在较短的时间，取得较好的成果。

### （3）投产前实验。

一项研究或实验结果，当我们准备大量生产投放市场时，会安排和设计一系列产前试验，来测量这种产品的安全性与是否适合大量生产，怎样生产成本低？我们看到的绝大多数实验都是此类实验或与此相关。

### （4）模拟实验。

在科学研究中，对于许多假说的验证，对许多设计物性能的测定，由于受时空条件的制约，不能在真实的环境中试验，或在自然条件下试验成本太高。这就需要人工去模拟出相应的自然条件和环境，在这种人工模拟的环境中做实验。例如，飞机的风洞实验。

### （5）对照实验。

在对照实验中，有两个或两个以上的相似组群（除

了一切生物体所固有的变异性外，相似组完全相同)：一个是“对照”组，作为比较的标准；另一个是“试验”组，要通过某种实验步骤，观察和了解试验的结果。通常使用“随意抽取样品”的方法来编组，即用抽签或其他排除人为挑选的方法，把样品个体编入甲组或乙组。按照传统的实验方法，除要研究的那一个变数外，各组其他一切方面都应尽量相似，而且实验应该简单，一次变化一个因素，并把全部情况进行记录。这一原则现在仍广泛采用，特别在动物实验方面。但是，有了现代统计方法的帮助，现在已有可能设计同时试验几个变数的实验了。

对照实验广泛的应用在生物学、医学、心理学等领域。

#### (6) 理想实验。

为了证实某种假设或理论的正确性，通过严谨的逻辑推理可在头脑中思考并完成的推理实验，或根据这种假设或理论的推导，得出可在自然界观察到的按以往的理论所不能解释的现象。爱因斯坦把这类实验称为“理想实验”。例如，根据相对论学说，光在太阳附近应发生弯曲。这是一个人们过去一直未看到，也与人们已有的常识相违背的现象。如果这个推论被观察到或被证

实，它便成为支持相对论的一个“理想实验”。1919年5月，英国考察队观察到了这一现象。

1895年，爱因斯坦想到这样一个问题：“假使一个人以光速跟着光波跑，那么他就处在一个不随时间而改变的波场之中。但是看来不会有这种事情！这是同狭义相对论有关的第一个朴素的理想实验。”<sup>①</sup>

“惯性定律标志着物理学上的第一个大进步，事实上是物理学的真正开端。它是由考虑一个既没有摩擦又没有任何外力作用，而永远运动的物体的理想实验而得来的。从这个例子以及后来的许多的例子中，我们认识到用思维来创造理想实验的重要性。”<sup>②</sup>

在科学研究中，根据不同的选题，可以选择最适宜的实验类型和方式。但是，不论进行何种类型的实验，都必须认真做好实验前的准备，在实验的过程中，一丝不苟地操作，仔细观察，认真记录每一细节。除了做好事先根据要验证的假说和结论而选定的观察范围外，对所观察到的其他现象和意外现象，更要认真思考。忽视这些，就可能错过新的、甚至重大发现的机会。举两个

① 《爱因斯坦文集》，第一卷，商务印书馆，1976，第44页

② 爱因斯坦：《物理学的进化》，上海科学技术出版社，1962，第158页。

实验的例子，看看优秀的科学家是如何进行实验的。

例1：巴斯德很想知道有的地方为什么不断发生炭疽病，而且总是发生在同样的田野里，有时相隔数年之久。一天巴斯德在地里散步时，发现有一块土壤与周围的颜色不同，便请教农民，农民告诉他，前一年这里埋了几只死于炭疽病的羊。巴斯德从埋了很久，死于炭疽病的羊尸体周围的土壤中，分离出了这种病菌。他奇怪这种有机体为什么能这样长时间地抗拒日照以及其他的不利因素。一向细心观察事物的巴斯德注意到土壤表层有大量蚯蚓带出的土粒。于是他想到蚯蚓来回不断从土壤深处爬到表层，就把羊尸体周围富有腐殖质的泥土以及泥土中含有的炭疽病芽孢带到了表层。巴斯德从不止步于猜想，他立刻进行了实验。实验结果证实了他的想法，接触了蚯蚓所带泥土的豚鼠得了炭疽病。<sup>①</sup>

例2：英国医生F·格利弗斯发现肺炎球菌转化现象的实验。细菌转化实验奠定了现代分子遗传学的基础。这一实验情况如下：死的肺炎球菌能把自己的某些特性传递给活的肺炎球菌，因为死的肺炎球菌的提取物也具有同样的功能，所以死的肺炎球菌不是一成不变而是起

---

<sup>①</sup> 参阅贝弗里奇：《科学研究的艺术》，科学出版社，1979，第100页。

了某种作用，某些特殊的化学物质一定参与了细菌类型的转变。A·麦克里德和麦卡蒂证实该物质就是脱氧核糖核酸（DNA），从而开辟了现代科学崭新的篇章。<sup>①</sup>

例1的实验告知我们：科学工作者细心的观察，穷追不舍的设问，打破砂锅问到底的精神在实验中的重要性。在研究工作中，养成良好的观察习惯，比拥有大量的学术知识更为重要。在观察时，要养成善疑多思的思考习惯，注意搜寻值得追踪的线索。例2的实验说明：科学工作者在实验中大胆的构想与高超的实验技巧是得出重大成果的条件。实验本身就是一种思维过程，是一种思想在实验中的运行、修正和完善。这两种类型实验都是我们常碰到并常常要自己动手做的。至于爱因斯坦所构想的理想实验，常常用在物理学或某一学科基本理论发生重大变革时，一般的科学工作者是很难做出的。

贝弗里奇说：“研究人员在充分考虑课题以后，决定要做的实验。这个实验应有可能得出最有用的结果，而又不超出研究人员技术能力和资金的限制。往往最好是从课题的几个方面同时着手。然而，精力不宜分散，

---

<sup>①</sup> 参阅 P.B. 梅德瓦：《科学家成功的道路》，陕西科学出版社，1987，第95页。

一俟找到某种有价值的论点，就应集中进行这一方面的工作。”“实验的成功与否主要取决于准备工作的细致程度。最有成就的实验家常常是这样的人：他们事先对课题加以周密思考，并将课题分成若干关键的问题，然后精心设计为这些问题提供答案的实验。一个关键性的实验能得出符合一种假说而不符合另一种假说的结果。”<sup>①</sup>这些告诫和经验都是我们作实验前与实验中要认真执行的。

杰出的科学家常常也是做实验的行家里手。实验是科学研究的最重要方法，但不是惟一的方法。实验本身也有其局限性。一种科学理论或假说未能被实验证实，只要未被证伪，就不能判定这种理论或假说是错误的。许多科学家都谈到，在其一生的研究和实验中，成功的实验仅仅是几个，最多十几个，绝大部分是不成功的。研究和实验中常常碰到“山穷水尽”的时候，这个时候，最好是把问题放下几天，让脑子放松，然后从新的角度重新加以考虑。将一个难题暂时搁置起来有以下好处：能有时间进行“孕育”，即让头脑里的下意识机能消化资料，空出时间让头脑忘却那些受条件限制的思

<sup>①</sup> 贝弗里奇：《科学研究的艺术》，科学出版社，1979，第12页。

考，休息、转换一下，不再去固执地只想一个思路。不论是在某一问题的研究和实验中，还是在一个课题完成之后，让大脑有一段休息时间，一段空白是很重要的。我常常想到证券投资，正确的做法是：买进—卖出—休息。然后再开始下一个买进—卖出—休息的过程。而大部分人是不停地买进—卖出—买进……这是他们失败的重要原因。也许大脑的机理要求有节奏的休息，就像我们每天都要睡眠一样。这个大脑的机理还未被人们认识。休息之后，可尝试从头再来，不去理会原先的想法和思路，从多个角度重新审视原有的问题，发现新的思路，找出新的途径。有时，可把难题分成若干个比较简单的组成部分，分别加以解决。或找出容易突破的某一点，某一部分先加以解决。由此推动整个问题的解决。如果还解决不了，或许还可以选择别的技术方法来克服，在眼前的问题与其他已解决的问题之间寻找相似的地方，也会有所帮助。总之是不要怕山穷水尽和实验失败，要知道，失败是科学研究的常态。只要研究和实验，就一定会有失败，一次次对失败原因的观察与分析，便一次次接近成功。成功往往来自于“再坚持做一次实验”之中。只要工作，办法总比困难多。

实验完成后，要根据实验记录、自己对实验的观察

和思考，写出实验报告，用以支持你学位论文的结论。当然，实验报告也是科学研究的结果，也是科学论文中的一种，并且是科学论文很重要的组成部分。在动手写实验报告时，可从以下几方面回顾和思考实验的全过程，这样可以使所写的报告更深刻完整。

(1) 实验所依据的基本原理是什么？有没有理论上的不合理性？

(2) 所用的实验设备和方法是否可靠？是否准确？造成误差的可能因素是否全部考虑了？误差是如何估计和怎样降低到最小的？

(3) 与原来的同类型实验相比较，所使用的实验设备和方法有哪些改进？得出了哪些新的结果？准确度有多大提高？发现了什么新的现象和问题？

(4) 新的现象和结果，能否用已有的理论加以解释？

(5) 实验结果证实了某一假说的哪些内容？还有哪些内容未被证实？根据新的实验结果，应否修改或完善原有假说？

(6) 是否需要设计和安排新的实验，来进一步观察和研究新发现的现象和问题？

## （六）论文写作

有了选题，收集了资料，完成了实验，做了调查，与同行进行了讨论，提炼出了自己的结论（观点、理论、假说）。接下来就是如何把这一切用文字表达出来。要表述的准确、完整、简洁，首先要做的工作是对所拟定的写作提纲进行修改。

### 1. 修改写作提纲

一般来讲，可以从以下方面修改写作提纲：

（1）把原提纲每一个部分修改的更详尽，把每一个小标题，再展开为几个小点。

（2）本论部分的位置可否调换，调换后是否论述的更顺畅、更明晰？

（3）已选定的材料是否要调换或增减？

（4）新的材料（或实验结果）放在哪里最合适？是否要依据新材料、新实验另拟一个问题？

（5）论据是否充分，有无变化？

（6）要思考和检验论据的普适性。

（7）论点有无变化，若有较大变化，题目是否做相应变动？

（8）哪些部分要删去。

(9) 哪些部分可合并。

(10) 哪些部分可用新的部分代替而效果更好。

其实，收集、阅读、整理、选择资料的过程，设计、观察、分析、思考实验的过程，也是同步思考自己学位论文选题、修改论文提纲的过程。经过反复思考和修改，直到完成一份满意的学位论文提纲。这时，就可确定每部分的比重（即字数所占的多少），使整篇论文比例适度，结构合理。

拟定和修改大纲时，提纲尽量写在稿纸的左半页，空出右半页，以便随时修改或记下突然想到的东西（所谓灵感）。

有了这样一份大纲，你便成竹在胸了。

## 2. 阅读范文

在动笔写论文前，最重要的事情就是阅读范文。绝大部分大学生是不会写论文的，尤其是写科学论文。这就需要学习，首先是模仿范文。这和学习书法一样，从观看、模仿名家字帖开始，然后慢慢形成自己的风格。写论文也是这样，首先找一些科学家写的优秀论文和一些同行公认的优秀学位论文，认真阅读这些论文，看看作者是如何谋篇遣句的，怎样把资料、实验结果有机地组织在一起，支持和阐述自己的假说或理论。

选好了资料，完成了实验，这就如同一位小说家有了一个好的故事。但怎样通过书面语言写好这个故事，让人爱看，则需要写作技巧。写科学论文也是如此。要多看多写，平时写一些小实验报告、小论文，一方面是完成作业，一方面是自己学习写论文的实践。要很认真地写好每一篇小论文，写完后，放一段时间，再拿出来看一看，与范文比一比，学习和借鉴科学范文的写作方法和技巧，然后再修改自己的小论文。通过不断地阅读、分析、比较、修改，甚至重写自己的论文，就一定能写出优秀的论文。

中国有《古文观止》，这是一部精心选择的文章范本，从小学五六年级到初中，父亲就让我们背诵和学习《古文观止》，这对提高写作能力很有用。但《古文观止》是文史类的范文，与科学论文在写法与要求上有很大不同。科学论文首先要求你的理论或假说有经验事实的支持，你的论证方法，是科学界公认的逻辑方法。所以，读《古文观止》可以提高你对文科类文章的写作能力，打下写好文章的基础。要提高对科学论文的写作能力，还要选择阅读科学论文中的范文。若在国外留学，论文要用英语写成，所以，要选择科学界公认的用英语写成的科学论文中的范文，认真阅

读与学习。要学会用英语，这种世界科学家的通用语言准确、简洁、符合逻辑地表述你的观点或假说。对照所阅读的英语科学论文范文，可从叙述方法和论述层次上考虑和修改写作提纲，使其更符合英语国家中同行的阅读习惯。

### 3. 写论文

动笔写论文时，你必须搞清，你的论文是给哪些人看的。学位论文的最主要读者是你的导师和评审组的教师。好的学位论文，若发表，其读者主要是同行的研究人员。评审教师最恼火的是看了半天论文还不知所云，或者无法理解作者为什么要从事这项研究。

#### (1) 绪论（引言）部分

好的论文，在其开头部分要开宗明义的阐明所研究的是什么问题，为什么要研究这一问题，目前对这一问题研究的最新进展，历史的线索（前人的工作）。如果你用了新的方法、新的实验，发现了新的资料，在绪论部分要简明扼要的提出（不要展开叙述，在后面相关部分再叙述和说明）。这一部分一定要写的简洁、明确，使评审者一看就能明白你所研究的问题和你所用的方法。这一部分在全篇论文中所占的篇幅（字数）要少，一般不要超过两页。

## (2) 本论部分

这一部分应详细地阐述作者个人的研究成果。特别要清晰地说明作者所用的新方法、新实验。论据（实验报告、对前人理论的质疑和补充，材料、图表、数学公式推导、统计资料等）要充实、完整。要完整、准确地论述作者新的、独创性的思想和见解，或新的发现、新的理论、新的假说。这是论文的核心部分，在整篇论文中占的比重最大，其字数占到70%以上。这一部分包括了大纲里面讲到的第（2）至第（6）部分。这一部分叙述要细致、严谨。

## (3) 结论部分

这一部分的内容与绪论相关。是围绕本论中所得出的结论，对该结论的强调和引申，但不是本论观点的简单重复，也可对所研究问题的前景做一些展望，或提出一个新方向、新问题供同行思考。但决不要为展望而展望，有好的想法和思路就说，没有就不说，不要画蛇添足。就是有好的想法，写时也要慎重，处处注意科学的严谨性。本论部分如果写的很完整，这部分就可写的更简洁一些，字数也要少，不要超过一页。

## (4) 参考文献

列出所写论文的主要参考文献（包括中文与外文

文献)。论文中引述参考文献，一定要遵守引文的规范。所引文献一定不要曲解原作者的本意，不要断章取义去迎合自己的立论，更不能把别人的结论拿来做自己的结论，而不说明出处。要严格遵守科学研究的道德观。

学位论文，一般有学士学位论文、硕士学位论文，博士学位论文。学士学位论文是高等学校本科毕业生必须完成的独立作业，是大学阶段全部学习成果的总结，是高等学校学生完成学业必修的重要学习内容。作为独立作业的学士学位论文，不是简单地整理和归纳前人的意见，而是在一定程度上用新的事实、新的资料、新的实验、新的理论去丰富某一专业的内容。学士学位论文要求对研究的课题有较全面的了解和认识，自己在这个课题的某一方面有较深的心得，或综述这一课题至今研究的全面情况，提出一些值得思考的问题。论文的字数（社会科学类）一般在1万到2万字。重要的是：经过这么一个收集资料、实验、写作的学习过程，增强自己的动手能力，培养和提高自己独立地分析、判断能力，综合运用所学知识的能力，与别人讨论交流，协同工作的能力。

硕士学位论文要求对所研究的问题有新的独到的见

解。论文（社会科学类）一般在3万到5万字。西方发达国家的硕士有两类：一类是要求做硕士论文的，称为论文硕士；一类是不要求做论文的，称为课程硕士。即只要修完了硕士所要求的课程学分，成绩合格，就授予硕士学位。中国在这些国家读硕士的留学生，大部分修的是课程硕士。这些硕士毕业后，一般从事实务性的工作。像经济、金融、公司管理人员、实验室工作人员、医生、律师、行政人员等，而不从事较深较系统的研究工作和大学教学工作。这些工作一般要求有博士学位的人。若要读博士，则一般要求有论文硕士的学历。这是与中国国内大学不同的。但这些课程硕士，更适合实务性的工作岗位，而这些岗位的数量远远超过纯研究性的岗位。这是中国硕士学位设置要研究和思考的。

博士学位论文要求对所研究的问题有创造性的研究成果。论文（社会科学类）一般要求在8万到10万字。当然，如果论文确有创造性，只要论述清晰、准确、完整，论文可长一些也可短一些。但一般学位论文要求对所研究的问题有一个综述，综述的内容为这一问题前人是怎样提出的，至今的研究线索，研究的成果与问题。这个综述会占去不少篇幅。所以，学位论文一般会比同类的专业论文长一些，因为导师和评审教师通过阅读你

的论文，要考察你对这一专业领域的全面了解和把握的程度。而对于发表在杂志上的论文，则一般不要求综述的完整性与全面性。因为读者都是同行的研究人员，他们对这方面的情况很了解，他们只看你的新意见、新成果、新方法、新思路、新问题、新结论、新假说、新实验。

自然科学方面的学位论文与社会科学方面的不同，学士、硕士、博士学位论文字数的多少，主要根据所研究的问题和实验、资料的复杂程度。主要是把所研究的问题阐述清楚，论文的数字，不同的专业、不同的院校都有相应的要求，可按这些要求去做。

#### 4. 论文的写法

论文的思路和写作路线，实际上是解决三个问题：是什么？为什么？怎么办？

(1) 论文的开头部分，即导论部分，是提出问题的部分，常用的写法有：

- 直接提出问题。
- 直接给出结论。
- 先明确问题的范围和中心。
- 交待写作背景、起因和动机。
- 点出讨论对象（可以是一个理论，一个假设、某

一学者的观点或某篇论文的观点)。

(2) 本论部分是全文的重点，一般有这么几种叙述方式：

- 并列式结构：围绕中心，从不同角度分别论证主题。

- 递进式结构：以逻辑学为章法，层层剥笋，环环相套，步步深入地揭示出中心问题。

- 递进与并列交错式结构：总体递进式，某部分并列式；或总体并列式，某部分递进式。

用那种形式要视所写的论文性质而定。有些论文适合用递进式结构，有些论文适合用并列式结构，有些论文适合用二者相结合。

### (3) 论文的结尾

论文的结尾，即结束的一段或几段文字很重要。读者读完你的一篇论文后，应在结尾读到一个明晰、准确的结论。更进一步，还可读到下一步的研究思路 and 方向。结尾部分一般写法如下：

- 回扣前文，做出简明、准确的结论。

- 在本论的基础上，把文章推前一步，扩大或加深论题的范围。

- 将前文作简洁的归纳概括，提出进一步研究的设

想、方法、问题或方向。

如果论文的本论部分已完成了提出问题，分析、解决问题的任务，导论（绪论）部分和结尾的结论部分也可简略或省去。

### 5. 修改论文

论文写完后，不要忙于修改，先放上一两天，让头脑休息一下，然后再从头阅读论文，一边阅读一边与论文大纲对照，看看是否与大纲相符，有无漏掉的部分。若没有，再思考一下大纲所列，有无要增删的部分，若有，则根据大纲增加的部分，写出文字加在论文相关处，若有删去的部分，则删去论文中相应的部分。若大纲中没有要增删的部分，论文又在基本理论方面有所创新的，则可考虑以下问题在论文中是否阐述清楚：

（1）论文的缘故，即为什么要研究这个课题，想解决什么问题？

（2）论文继承了过去理论的哪些部分？否定了哪些部分？论文的新贡献是什么？

（3）论文所提出的假设或理论，能否说明过去的论文所不能说明的问题？

（4）新的理论或假设能预见什么新的现象？这些新的现象能否用实验加以证实？

### (5) 新的理论或假设还存在什么问题？

若这些问题已阐述清楚，则可开始修改论文。

论文也是文章，它不同于小说、诗、散文，但要写出好文章，有一些共同的东西。鲁迅是一位写杂文的大师，杂文也是论文的一种。鲁迅说，不要相信如何写小说之类的书和文章。但他反复强调要多看名家是怎么修改文章的，从别人为什么要那样修改中去学习写文章。他说：“写完后至少看两遍，竭力将可有可无的字、句、段删去，毫不可惜。”契诃夫也讲：“写得好的本领，就是删去不好的地方的本领。”

文章是写出来的，写出好文章的能力是通过多写、多练、反复修改，不断琢磨，磨炼出来的。贾平凹早期出版的一个集子《野火集》，那上面的文章还很稚嫩，留下浓厚的中学生作文的气息。但他现在写的散文已相当老到了。这是他勤于写作的结果。仅仅反复写还不行，要讲方法，才能较快地提高写作的质量和速度。

除自己修改外，可打印出来，送给同行看，听听他们的意见。同时多参加讨论，使自己的论文深刻起来。大的方面修改满意后，最后要注意文字的推敲与润色。中国是一个很讲究遣辞造句的国度。“推敲”二字就来自贾岛一次晚上出门访友，写小诗一首，有诗句“僧推

月下门”后想改为“僧敲月下门”，而反复思索是用“推”好，还是用“敲”好，成为传世佳话。总之，文章大的方面改完后，注意一下字句的推敲，可以使论文更准确、更完美。

文字是论文的衣裳，但重要的是立论本身，立论是否正确是论文的灵魂。立论错误的论文，文采再好，也是无用的。文章常常被评为优或劣，论文也有优劣之分。但论文的优劣不同于艺术作品。文采的优劣是艺术作品的重要标志之一。但论文的优劣首先是选题是否准确、有意义？所提出的假设（假说、理论、观点）是否正确？是否有普适性？这是论文最重要的。在这个基础上，读者当然也希望论文好读，不要味同嚼蜡。科学界也有立论与文采俱佳的好论文，但论文所要求的文采与诗歌、小说的文采不同，这要通过阅读一些科技方面的范文来体会和学习。论文要写的简洁、准确、完整。但要注意：完整不是面面俱到，面面俱到的论文，不是好论文。好的论文是在某一方面有独创性的论文。论文的文字也不要华丽，要质朴、简洁、准确，但要流畅，能生动的地方，可生动一些。行文要通过逻辑思辨引人入胜，而不是靠玩文字技巧。

论文修改完后，就是誊清了。现在是在电脑上修改

誊清。这时要看一下有无错字、别字，标点是否正确，引文是否有误。引文有一定的规则，要标明引文的出处。引用文献要加注，一般有：

(1) 夹注：正文中间用括号标明，一般要写清作者姓名、文章或书的题目，发表时间，发表的刊物或出版社，页码。

(2) 脚注：正文每页下方。所注内容同夹注。

(3) 附注：一章或一节完后的注。所注内容同夹注。

(4) 尾注：全文或全书完后的注。所注内容同夹注。

引文不要太长、太多，尽可能简明。引文一定不能违反作者原意，不要把作者论文中批评的观点、或引用或评述的观点和思想作为作者的意见引用。

使用图表，可以提高论文的说服力和可读性。所用图表要力求简明准确。若图表是自己加工整理的，要注明数据来源和加工方法，图表中的数量，要写清数量的单位。

论文中的结论若能用数学函数式表示，则说明论文的科学性较高，一时不能用数学函数式表示时，也不要强求，可用叙述性文字表述。

在参考他人成果或得到他人帮助时，要给予肯定并表示感谢，不能把别人的观点当成自己的观点，更不能剽窃别人的研究成果。不能抄袭别人已经发表或尚未发表的文章。这是做科学研究的基本道德。

整个完成论文的过程，是一个学习、实验、思考、讨论的过程。要多思，多思才会有自己独有的创造性成果。中国的围棋选手，每天的时间几乎都用在了研究棋谱和对手的战局上。韩国的棋手李昌镐，说他每天要拿出三到四个小时，静静地去想棋。韩愈说：“业精于勤，荒于嬉；行成于思，毁于随。”要手勤、脑勤、多思、多想。人生要有计划。每阶段要有阶段计划，要有目标和工作进度、质量要求。有计划与无计划大不一样，一个无目标、无计划的人生是纷乱和苍白的，会一事无成，甚至无饭可吃。有目标、有计划，有每周、每天完成的事，今日事今日毕，才会干成一些事，完成你人生所想。这是很重要的。

### （七）论文装订

修改完成后的论文，放上一两天，再去看一看，若无修改的地方了，就可装订。论文的封面包括：（1）题目，（2）学校，（3）学科，（4）指导教师，（5）作者姓

名，(6)完成年、月、日。论文装订的顺序为：封面、目录、内容提要（论文若是用中文写作的，要有英文提要）、正文、参考文献、致谢、封底。致谢部分也可放在目录前。

论文装订完，交给指导教师后，工作并未结束，接下来要认真准备论文答辩。

#### （八）论文答辩

论文答辩，这是完成学位论文的最后一个环节，也是进一步深化论文思想、学习独立思考、提高写作水平的重要环节。

参加论文答辩的教师，一般会从三个方面提出问题：

(1) 论文中有阐述不清楚、不详尽、不完整、不确切、甚至错误的地方，要求作者再述说一下，考查作者现在对这些问题的理解和认识所达到的水平。

(2) 对本论文中所涉及的某些现在还在争论的问题，提出来，考查作者在这一领域所掌握知识的深度和广度。

(3) 对论文所涉及的本学科范围内带有基本理论方面的重要问题，提出来，目的在于考查作者对这一学科

基本理论的把握和认识深度、独立思考的能力和潜力。

这些问题，常常是论文的重要部分和关键。有时可能是作者回避了的薄弱环节，有时可能是作者没有认识到或认识较浮浅的地方，或应论述到而未论述到的地方。经过一番答辩，会促使作者在这些问题上进一步深入思考，提高其独立思考和答辩的能力。所以，论文答辩是一个很重要的学习环节和机会，尤其是参加答辩的老师中会有一些本学科中杰出的人物，就更是一次难得的学习、认识和交流的机会。要积极地准备答辩，愉快地回应答辩，而不要将答辩看成一个负担，也不要全部心思放在猜答辩老师会提出什么问题上，而要从以上三个方面去认真思考和准备。

答辩完成后，如果你的论文通过了，其他条件也符合，就会授予你申请的学位。一般不要求依据答辩老师的意见再去修改你的论文。如果没有通过答辩，则要修改甚至重新写你的学位论文。但我认为：即使你的论文顺利通过了答辩，也要根据答辩老师的提问和建议，以及你对论文所研究问题的新的思考，认真地再修改一次论文，把论文修改得更好。这篇论文是你成长的一个标志，也是你学问长进的一个里程碑，由此要向更高的山顶攀登。如果你感到论文值得发表，也可将修改后的论

文寄给有关学术杂志发表，杂志编辑一般也会提出一些修改意见或让你压缩一下字数，你可思考后做相应的修改。若该杂志不能发表，可寄给另外的相关杂志。

不论写什么，每天写上三两页，千字左右，勤思考，多与同行讨论，多修改，多看一些名篇佳作，你的笔下一定会流淌出精妙的文章。

每天写点你所思所想，是一种乐趣。写出好的文章，是一种享受，也是一种义务。



## 第六章

# 生活与智慧

十四 钓鱼的故事

十五 集中注意力

十六 捉蟋蟀的故事

十七 心存感激

十八 新世纪,我们与孩子

活得匆忙 ,来不及感受。

——维亚谢姆斯基

生命不能有两次 ,但是许多人连一次也不曾善于度过。

——吕凯特

生命不是由时间组成 ,而是由事件组成。

——本书作者

人法地 ,地法天 ,天法道 ,道法自然。

——老子

游戏 ,或许是人生的至极。

——本书作者

## 十四 钓鱼的故事

父亲爱钓鱼，是他工作单位的垂钓高手。

小时候，父亲常常带我去钓鱼，同去的有他的一位好朋友，也带着自己的孩子。第一次去钓鱼，我看那位叔叔仔细地教他的孩子怎么把蚯蚓一节一节揪断，然后贴着鱼钩穿在鱼钩上，整体包住鱼钩，鱼钩前留出一小段蚯蚓，蚯蚓挣扎着，摆动着残存的身躯。这种摆动，似一只活着的虫子，容易引鱼上钩。这一切做好后，把鱼钩抛入水中，观察水面上由鱼线串着的水漂。鱼咬上蚯蚓后，水漂被鱼往水下拉，水漂被拉入水中几节后，迅速提起鱼竿，将鱼钩出水面，拉回到岸边，然后从鱼嘴中拔出鱼钩，将鱼放入岸边浸在水中的鱼篓里。他的孩子，经过几次学习和他的示范，便很快地钓到了鱼，那欢喜雀跃的神情，至今仍历历在目。

父亲不和我讲什么，也不让我碰他的鱼竿，只让我在旁边静静地看他钓鱼，不许大声说话，怕惊扰了鱼。我静下心，坐在他旁边，看他钓鱼。这样几次后，他也不教我挂蚯蚓，观察水漂，而是让我看河面

上的气泡，告诉我哪种气泡是由鱼呼吸形成的，哪种气泡是由鱼吃食形成的，鲤鱼常常用嘴拱水底的泥沙找食吃，鱼多时，会形成一些片状的混水。他让我仔细地环视水面，告诉我什么样的气泡说明水里有大鱼，什么样的气泡说明是小鱼，什么样的情况，说明有鱼群。他会指着一片水面，问我那儿有没有鱼？是大鱼还是小鱼？可能是什么鱼？我的回答令他满意后，他才让我往鱼钩上挂蚯蚓，他在旁看着，不对的地方，指点一下。他讲这些技能很简单，一看就会，只是做的时候要认真仔细做好每一步；但知道哪儿有大鱼，哪儿的鱼容易上钩，能沉住气，一坐几个小时，不为钓不上鱼烦躁，则是很难的。钓鱼能养成人每临大事有静气的素质。你蚯蚓挂得再好，不知哪儿有鱼，你只是盲目的将鱼钩抛入水中，靠碰运气钓鱼，就是偶尔钓到一条大鱼，你也不知其原因，你还是不会钓鱼。

父亲从不教我们小技巧，不欣赏小聪明，从不夸我们因小聪明而获得的好成绩或好处。他常讲“大智若愚”的道理：小聪明、小技巧、小手段有时能应急，也能解决一些问题，但常存此心，常凭此技会使人走向投机和油滑。这是最可怕的，这是人生的灾难之源。幸福

而快乐的一生是与大智慧相伴的，大智慧决定着人一生是否幸福，能否事业有成。

人常说：“给人一鱼，不如教人织网。”而更高明的钓手是教你：如何判断哪里有鱼，哪里有鱼群，哪里有大鱼，学习和磨炼心存静气。

## 十五 集中注意力

家长和老师最关注的是孩子的考试分数，很少有家长 and 教师关注孩子的注意力，甚至很少想到这一方面。

是否能集中注意力于你所从事的工作和研究，是一个很重要的品质，常常决定着人一生的成败。一个智力平平，甚至智商中下的人，若能在他的工作和研究上集中注意力，他一生的成就会超过那些智商很高，但不能在工作和研究中集中注意力的人。中国有句成语，叫“滴水穿石”，讲的就是这个道理。

集中注意力有两个层次：一个是对你每日所从事的工作与研究集中注意力；一个是集中注意力思考和选择你一生所从事的工作（专业或行业），并在一生中把注意力集中在你所选择的事业上。

### （一）集中注意力选择你要从事的工作

爱因斯坦在 16 岁时，就集中注意力思考和选择他要从事的专业。他说：“我了解到数学划分为许多分支学科，每一个分支都能轻易地耗尽我们仅有的短暂的一生。

因此，我深感自己处于布里丹的驴子的境地，不知道吃哪一捆干草好。这显然是由于我在数学领域里的直觉能力不够强，不能把那些真正带根本性的、最紧要的东西从浩瀚的学问中按轻重缓急清楚地区别出来。此外，无论如何，我对自然知识的兴趣同样无比浓厚。”“不错，物理学也同样分成几个分支学科，每一支同样会耗尽短暂的一生，而不能满足更深的求知欲。在这里，尚未充分联系起来的实验资料的数量也非常大。在这个领域里，我总算不久便学会了识别能导向精髓的东西，学会了避开那繁多的、令人头昏脑涨、偏离目标的一切。”<sup>①</sup>

人一生很漫长，但决定一生幸福与成功的关键时刻，只有几次，选择一生要从事的工作便是很关键的一步。“男怕选错行”，当孩子高中毕业要报考大学时，家长和老师要同孩子一起集中注意力，发掘孩子的爱好、特长、兴趣、潜力，思考和选择孩子今后要从事的专业。大学毕业选择工作单位或考研究生，也是一次重要的选择，但它是在大学所学的专业基础上的选择，要受制于大学所学专业，所以，上大学时的专业选择是人

---

① [美] J. 伯恩斯坦：《阿尔伯特·爱因斯坦》，科学出版社，1980，第 20、21 页。

生一次重大的选择。选择你真正爱好，有兴趣的专业是最重要的。这是你一生快乐幸福之源。

如果我们选择了自己喜爱，又于人类有益的专业，我们就要在漫长的一生工作中，把注意力集中在自己已选择的事业上，日积月累自会有成绩和乐趣。工作之余你尽可以选择自己喜爱的休闲方式，享受生活。

## （二）集中注意力于你每日的工作

凯因斯在谈到牛顿时说：“他特有的才能就是，他能把一个纯粹的智力问题在头脑中持续保持下去，直到他完全搞清楚为止。”“牛顿能把一个问题放在头脑中一连数小时、数天、数星期。直到问题向他投降，并说出他的秘密。”<sup>①</sup>

因提出介子理论而获诺贝尔物理学奖的汤川秀树认为：“重要的一点就是要全力以赴埋头干一件事，而不管那些乱七八糟的任务和那些日常生活要求我们注意的信息洪水。换言之，需要的就是那种不达目的绝不罢休的韧性。”<sup>②</sup>

① [美] S. 钱德拉塞卡：《莎士比亚、牛顿和贝多芬》，湖南科学技术出版社，1996，第54页。

② [日] 汤川秀树：《创造力和直觉》，复旦大学出版社，1987，第102页。

中国有许多关于珍惜时间的格言：“一年之计在于春，一日之计在于晨”，“一寸光阴一寸金，寸金难买寸光阴。”“明日复明日，明日何其多。我生待明日，万事成蹉跎。”“子在川上曰：逝者如斯夫。”这个古老的民族知道：“时间就是生命。”但用这些时间做什么呢？怎样才算珍惜了时间？中国社会几千年来一直教育孩子“书中自有黄金屋，书中自有颜如玉。”“读书做官”或另一极端：“做一天和尚敲一天钟”，“混日子”，“好死不如赖活。”这两种度过每日时间的说教和信条一直影响到现在。它忽视了一个最重要的问题：人生不是度时间。中国的老师和家长应该从小给孩子灌输一种新的生命观、时间观，即：生命不是由时间组成，而是由事件组成。曹雪芹写了“红楼梦”，爱因斯坦完成了“广义相对论”，拿破仑因土仑之战而成就一生事业，一位厨师创造了新的菜点，海尔集团的一位工人说：“什么是能干，把一件工作干上千遍就是能干。”不论是伟大的科学家、艺术家，还是普通的工人，在他一生中发生并完成了事件，不是去度过每天的时间，更不是去打发每天的时间，而是以积极的心态，把每日工作时间集中在完成你终生要完成的事件上。当你老了，回顾你一生时，看看你一生由多少事件组成？把一生的工作时间，

集中在你想完成的一个或几个事件上，你才能事业有成，也才有充实而快乐的一生。

### （三）家长要从小关注孩子的注意力

中国的家长，在孩子小时候很少关注孩子的注意力。孩子上小学前，他们会教给孩子几首唐诗，来了客人，便让背给客人看，背得多一些的，就被客人夸为聪明，家长也获得了教子有方的喜悦和成就感。很少有家长认为应该留意孩子在做一件事或玩一件玩具时集中注意力的程度和时间。例如，当孩子玩积木玩具，或玩一件可拆装的智力玩具时，观察孩子玩玩具时的整个过程，在这整个过程中，孩子集中注意力的程度，是否很专注地一边玩一边想？一直玩上几个小时，把一件智力玩具玩的越来越熟练？甚至还玩出了新的花样？小孩子大都喜欢玩沙子，因为沙子是可以任意堆积组合的东西，可按他的想像和意志搬动和堆积。你是否认真地观察过你的孩子玩沙子的全过程？观察他们在玩时注意力的集中程度？堆出的形状有无变化？或者，你的孩子不管玩什么，玩一会便丢下，又去干别的事，几乎很难把注意力在他正玩的东西上集中几分钟。如果是这样，你就要花时间，耐心地去与他一起玩，从小培养他做一件

事，玩一件东西时的注意力。一个人的注意力集中程度可能有遗传的原因，但是，是从小可以逐步培养的。能否集中注意力于所从事的工作，是一个人最重要的品质之一，也是家长和老师最容易忽视的品质。

中国人讲：“三岁看到老”。是说观察一个孩子一岁到三岁的表现，就可以大略知道这个孩子长大后的表现、能力，能否有出息（成就）。我想：一个三岁的孩子你能看什么呢？看他能背多少首唐诗吗？爱因斯坦三岁时还不会说话。那你通过什么就能估计他长大后的表现呢？是注意力，是他对一件事情的专注程度。如果他具有对一件事情专注的品质，那他长大后对学习和工作也会专注，如果他对什么事都没有兴致，三心二意，那么他长大后对学习和工作也会三天打鱼两天晒网，那当然不会有出息（成就）。

集中注意力是一个人最宝贵的财富。从小关注你的孩子的注意力，引导和培养孩子对所做的事情或游戏、玩耍的专注，是一件很重要的事情。这是家长和老师应有的大智慧。

## 十六 捉蟋蟀的故事

小时候，我很喜欢捉蟋蟀。我所养的蟋蟀，在我住的那条街和附近的几条街都是很有名的。大人们养的蟋蟀常常斗不过我养的。我上小学那几年（上中学后还看别人斗蟋蟀，自己就不再捉蟋蟀、养蟋蟀了。），我的蟋蟀一直是那几条街的蚰蚰王，即比赛（叫斗蚰蚰）冠军。常会有一些大人来我家要买我养的蟋蟀，我从来没有卖过一只，对它们细心喂养，爱护备至。那是我从十多里外的田野里精心捉回的。

由于我养的蟋蟀很有名，每次我去捉蟋蟀，总有一些小伙伴跟着我，顶着炎炎烈日，我们常常要走上八九里路，到大雁塔附近的田野或菜园里去捉蟋蟀，最远的地方，去过草滩，离我家有二十多里，要走两个多小时，灞河、灞河也是常去的地方，步行也要一个多小时。

每次去，我只带三个纸筒（用纸叠的装蟋蟀的纸筒，有两三寸长）。同去的小伙伴一般会带十几个纸筒，多的会带二十多个。

到目的地后，我们便分头行动，但总有几个小伙伴一直跟着我。我寻着蟋蟀的叫声而去，拨开草丛，去找洞口，洞口常常用很小的泥球粘接成一个薄薄的、向外鼓出一些的扇形土盖遮盖着，仅留可供一只蟋蟀爬出的小口，很隐蔽，不仔细看，是很难发现这个洞口的。这要靠积累的经验 and 听力。蟋蟀在田野里或晚上在花园中的鸣叫，常常有回音，没有几年的经验累积，你是很难一下就能找到它的洞穴的。我屏住呼吸，用手指轻轻掀开这个洞口的护盖，看洞穴的深浅，若是很浅的洞（即洞贴着地面隆起一些虚土），我便放弃，这是一只较懒的蟋蟀，不肯费力为自己营造坚固的家园，其个头一般也较小，斗志也差。这时，那些跟着我的小伙伴，便会掀去一片片土皮，直捣巢底，将蟋蟀捉住，装入他的纸筒，高兴地告诉我，他捉了一只金翅蟋蟀（翅膀为金色，翅下有一个金色卵状物，有小米粒大小。），然后又跑去告诉别的小伙伴。若是洞深一些（向地下走向的），我便掀去洞口边表层部分，以便灌水时，不要把洞口的泥土冲入洞中。然后寻找另一个洞口（也叫后洞口），找到后，便拔去后洞口边的杂草，防止它从后洞口跑出时跳入草丛，找不着。尔后，便用水浇前洞口，蟋蟀遭水淹，必从后洞口跑出，我便双手合成中空环形，慢慢

合拢，将其捉住。常常是不伤蟋蟀一点眉须和剑尾（即蟋蟀头前两条长长的很细的须和尾后向左右分开的两条较短的刺状尾），这两处，是捉蟋蟀时最容易弄断的。若跑出的蟋蟀较小，我便放过，由身旁的小伙伴捉去。或捉住后，看个子小，便送给身边的小伙伴。这是一些勤劳也有斗力的蟋蟀，但个子小，常常斗不过个子大的。我们那时斗蟋蟀，还没有按个子大小分级斗，而是不论大小，放在一起斗，然后看谁的蟋蟀一直斗不败，便是本街的蚰蚰王。这实际上是几个级别的混合冠军了。

小伙伴们也常常在砖堆草丛中掀草翻砖捉蟋蟀，有时也能捉到大的，但斗力差，这是一些不愿自己打洞，借砖缝、草根、地缝生存的有些智商但很懒的蟋蟀，是很难成为武状元的。我从不捉这些蟋蟀。

当太阳落山，捉完蟋蟀返回时，小伙伴们总是满载而归，带去的纸筒全都装满了，有时，一个纸筒里还会装进两只蟋蟀。而我常常是只能装一两个纸筒，十有五次，是空手而归。

两只蟋蟀，放在罐中，相遇时，先斗那长长的眉须，或用眉须接触对话，这大概是一场恶斗前的心理战。斗眉须前，蟋蟀常常先洗眉，把那长长的眉须弯在

头前，成一圆形，前端含在嘴中，慢慢梳洗后，挑直。我们称此为洗眉，其威严似京剧里武将出场时的抖翎亮相，真有些穆桂英阵前用手挽下那长长的羽翎，又昂首抖出抛起的英雄气概。由于蟋蟀斗前先要洗眉斗须，眉须长而完好的蟋蟀斗起来就很好看。我养的蟋蟀大都是眉须完好的，也会有一二只个子很大，很有斗力的蟋蟀，在捕捉时蹦跳的太快，伤了眉须或剑尾的。斗须后，便是张牙鸣叫，是展示自己的实力，也是吓唬对方。若双方都不退让，便有一番恶战，两只牙咬在一起，翻滚追击，互不相让，你常常会惊叹：它们那么小的身体，何以会有这么巨大的力量。两只好的蟋蟀相斗，常常会斗上二十几个回合，才分出胜负。好的斗败的蟋蟀常常是牙都咬歪了，或被对方咬掉一只大腿。那获胜的一方，常常是斗到最后，才会鼓起双翅，发出响亮悦耳的叫声，向主人报告胜利的消息。我喜欢看斗蟋蟀，从中了解好的蟋蟀的体貌特征，在捉蟋蟀时，便能较快地做出取舍。

我总想捉到大的、好的蟋蟀，常看、常思、常捉，日积月累，慢慢地也就知道了大个子蟋蟀的习性、叫声，可能在什么环境中，洞穴的形式和走向。一到目的地，我便循此去找；另一方面，碰到小的，我就舍去，

为找大的、好的赢得了时间。

夏夜，各种夏虫在院内花园中鸣叫，声音连成一片，时而悠长，时而高昂，合成一首美妙的协奏曲。我从中立刻能分辨出蟋蟀的叫声，并根据叫声的细微差别，就可判断出哪种叫声的蟋蟀老一些，哪种叫声的蟋蟀小一些，哪种叫声的蟋蟀个子大一些。小伙伴们打着手电筒，闻声而去，听到叫声，就去捉，不愿漏掉一个。我只去捉那我判定为大的、壮年的蟋蟀。当小伙伴们高兴地讲述着各自所捉住的蟋蟀时，我常常还没捉到一只，但从没有为空手而归烦恼过。

我每次去捉蟋蟀，定的目标就是捉到大的、好的，否则宁可空手而归，决不用小的、或中等个子的充数。坚持只接受大的、好的，你就总能找到大的、好的。

常常有人问我：“你怎么能捉到大的、好的蟋蟀？”

我想有这么几条：

(1) 心里要有捉到大的、好的蟋蟀的强烈愿望和信心。

(2) 仔细的观察，积累大的、好的蟋蟀的体貌特征，叫声、生活习性。

(3) 摸索和总结好的寻找和捕捉方法。

(4) 舍去中等的、较大的蟋蟀。人做每件事的时间都是有限的，学会舍去是一种品质，也是一种学问。中国人讲“舍得”，是讲能舍才能得。你毫不犹豫地舍去了不合你心中要求的蟋蟀，就为获得好的、大的蟋蟀腾出了时间和精力。

(5) 精心的养护。

我们做任何一项工作，做成任何一件事情，不也是这些道理吗？

## 十七 心存感激

人一生会遇到很多不顺心的事、意料之外的麻烦、困难和挫折，甚至在当时看来是过不去的坎。

记得上初中时，父亲让我读《鲁滨逊漂流记》，我被鲁滨逊不畏艰险，要认识外面世界的勇气和执着所感动，其传奇般的经历让人振奋和向往。我把这些感慨告诉了父亲。他让我再看看鲁滨逊刚被抛到荒岛时的状况和想法。书中写道：鲁滨逊所乘的轮船遭遇强风浪后，他被抛到了一个岛上。第二天，他醒来后，爬上岛，登高一望，这竟是一个没有人烟的荒岛，环顾四野，只有他孤身一人，他恐惧、沮丧到极点，几乎绝望了。他偶然发现，昨夜的风和海潮把他乘坐的船吹到了这个荒岛的沙滩上，搁浅了。他爬到船上，发现了一些粮食和火柴，还找到了一些工具，他把有用的东西一次次搬下来。他想：我是多么幸运啊，有粮食种子可以播种，有火柴可以生火，有工具可以干活，这是上帝的恩惠。他跪在沙滩上，感谢上苍的帮助和恩典。

父亲说：我是想让你看看这几页，看看鲁滨逊在最

绝望无助时的遭遇和心态。这时他并不怨天尤人，而是积极地寻找生存之路，当找到一些可供生存的东西时，并不抱怨其少，而是跪下来感谢上苍。人在最困难的时候，最容易埋怨别人，怪罪环境。这样想不会有任何摆脱困境的作用，反而浪费了自己的时间，破坏了自己的心境。这时要静下心来，想想自身还有的能量，例如，健康的身体、可以劳动的双手、过去所学的知识、会分析思考的头脑，然后考虑下一步怎么办，并坚定地去做，而不要怨天尤人。要学会心存感激，不是在百事如意，一帆风顺时心存感激，而是在最困难的时候，最穷困落魄的时候，清点自己的有利条件，并心存感激。这是人最重要和最高贵的品质。这种品质可以带你走出困境。在经历困苦，克服困苦后，它又会成为你人生的宝贵财富。

最可怕的事情不是面临困境，也不是我们看不到自己的不足，而是我们看不到现有的有利条件、自己的力量和自身蕴藏的巨大潜能。我们很少想到我们所拥有的，却常常侈望我们所缺少的。

中国有一位青年舞蹈家，在做变性手术时，由于医生的疏忽，未注意到他腿下的支架在手术中已变位，手术后，他的腿没有知觉了。经医生检查，结论是他再也

不能直立行走了，以后要靠轮椅生活，更不要讲跳舞了。跳舞不仅是他的挚爱，更是他赖以生存的职业。打击从天而降，但他并不怨怪医生，而是认为：上天生我为男，我要变性为女，我对上帝的要求太多了，所以，我应遇到并承受现在的苦难。他以惊人的信念和毅力，克服了常人难以想像的困难，又重返舞台，展现美丽。这力量来自心存感激的品质和信念。

当你经历了人生一次次困难和挫折，尤其是这些挫折是别人给你造成的，甚至是不怀好意之人专门为你设置的。你去细想原因，那最终的根源，常常与你不够宽容有关。宽容的最高境界是：面对苦难和挫折，心存感激。

上帝把人抛在地球上，环顾玉宇，地球也是一个孤岛，上帝是让人来开拓创造的，克服困难是人生应有之义，也是生之乐趣。

懂得宽容，学习宽容，修养宽容之心，养成宽容的习惯。面对困难和挫折，看到自己的有利条件，心存感激，会使你避免许多无谓的争吵与羁绊，省出大量的时间和精力，干你想干的事。以快乐之心面对困难，体味人生乐趣，享受快乐人生。

## 十八 新世纪，我们与孩子

2000年0时0分，新世纪钟声敲响。中央电视台直播室，一贯冷峻的白岩松微笑着看着水均益的脸，问：“新年到了，你变了吗？还是去年那张脸，我看不出有什么变化。”

这是一个重要时刻。其重要性也许要100年后我们才能认识，就如同我们现在回视已经过去的100年。中国的古贤讲：“大风起于青萍之末”，外国哲人说：“巴西一只美丽的蝴蝶轻轻扇动了翅膀，北美洲掀起了大风暴。”现在，我们正站在这一刻，那只美丽的蝴蝶正扇动着翅膀。一切都在变，变化在加速，每个时刻，不知名的角落，会传来重大消息。

100年前，我们无法想像，也不知道一个小小的硅片会改变我们的生活方式。每天晚上，电视机把我们召唤到它的身边，而不久以前，我们是围坐在老奶奶的身旁，听她讲那久远的故事。现在，我们通过电视，迅速知道并看到今天世界各地所发生和正在发生的事情。汽车、飞机、航天把地球变得很小，小成一个村庄。与此

同时，人类经历了两次痛苦的世界性厮杀。

从这个时刻开始的 100 年，互联网、信息高速路会再一次改变我们的生存方式，会带来许多我们现在无法想像和预测的事物，就像 100 年前我们无法预测这小小的硅片给我们带来的巨大变革一样。

或许人均 300 美元或 500 美元很快不再是贫穷与富有的界碑，“你上网了吗？”会取而代之。如果我们都上网了，还会有“桃花潭水深千尺，不及汪伦送我情。”这样的情感体验和美妙诗句吗？还会有恋人分手时，“念去去千里烟波，暮霭沉沉楚天阔。”那种切肤的惆怅吗？

欧美人很重视这一时刻，有一对夫妇甚至别出心裁地乘飞机越过大洋，在两个不同的地方经历两次这个重大的时刻。

重视这个时刻，也是重视我们的生命，重视我们的未来。

我约了我的两位朋友，希望在华山落雁峰上经历这个时刻，我想：这时应站在群山之巅，俯瞰群山和山外的村落、牛羊、河流、孩童、云海，默默地与上帝对话。

互联网，信息高速路改变了孩子一代的学习方式，

他们再也不是以仰望的目光，倾听长辈们娓娓道来的知识，他们可以在几小时内遨游互联网信息，汲取自己想了解的知识，并在更短的时间使自己与老一辈科学家一同站在各自领域的前沿。这将改变现在的社会结构，变换年轻人与老年人在社会中的角色。一些有影响的大国，美国、英国、俄罗斯在新的世纪都换上更年轻的领导人，这预示着什么……

在人类漫长的历史中，“大同世界”一直是人类的梦想和渴望，从古希腊人的“理想国”到中国人的“桃花源”。1958年，在大跃进的锣鼓声中，中国乡村和城市的围墙，到处都画上火箭和卫星，“十五年赶英超英”成为人们的共识与信念，随之而来的是那艰难的三年困难时期。今天，当我们理智地知道共产主义还相当遥远时，原苏联政治局候补委员叶利钦告诉我们：共产主义已在苏联存在。他说，“共产主义的基本原则是‘各尽所能，按需分配’，现在一切正是如此。关于能力并没有多少，可是需求的胃口很大，以至暂时只能为一二十人建立真正的共产主义。克格勃第9局正在建立共产主义。”“就连我这个政治局候补委员，都配有3个厨师，3个服务员，1个清洁女工，还有1个花匠。”“如果你爬到了党的权力金字塔的顶尖，则可享有一切——你进

入了共产主义！”<sup>①</sup> 这个在苏联存在过的，有 20 人左右享受过的共产主义，肯定不是马克思所向往和描绘过的共产主义，因为马克思讲过：无产阶级只有解放了全人类，才能最后解放自己。马克思的共产主义，是一个全人类共同享有的共产主义，而不是一小撮特权阶层享有的“按需分配”的共产主义。

1917 年的十月革命，无疑是 20 世纪最重大的政治事件，它不但影响了世界的政治格局，也为世界提供了一种可供人们选择的新的生活方式。而这种生活方式，在人类漫长的生存抗争中，曾是希望和灯塔。

我在想：马克思、列宁、毛泽东、邓小平、哈耶克对社会主义的理解、认识，与实存的社会主义现状。

现在，我们在走向何处？

思绪走得很远，在银河系漂流……，朋友如期而至，我们又说起孩子，他们才是新世纪的人物，他们会过着一种不同于我们的生活，美国人早就为他们的孩子定下了进入新世纪的信条：

美国学校行政人员联谊会近日开会，探讨美国小孩

---

<sup>①</sup> 叶利钦：《俄罗斯共和国总统叶利钦》，东方出版社，1992，第 143 页、142 页。

应具备哪些“品质”才能在 21 世纪生存？父母、社会、学校教师、国家应该提供哪些协助？

他们将下一代应该“具备”的品质分成两大项目：技能和知识。根据研究讨论结果，教育应该给予学生的训练如下：

### 技能

(1) “学术”的技能，包括写作、与人沟通、阅读、算术、逻辑、对数据的掌握等。

(2) “科学”的技能，从基础科学到应用科学，学生都应该具备基本能力。

(3) 运用电脑等科技产品的能力。电脑和科技产品已经在教育上逐渐起着重要作用，可帮助学生学习、吸收资讯，在工作中也愈来愈重要。

(4) 运用新科技搜寻资料的能力，尤其用互联网等。

(5) 研究、分析及运用资料的能力。

### 知识

(1) 对美国历史及美国政府运作制度、民主制度的了解。这是每一个美国国民的基本素质。

(2) 对世界历史及世界局势的了解，包括对国际政治、环境、宗教、文化、经济等议题的了解。

(3) 对世界地理的了解。对于世界各国地理环境、资源的了解，可让学生了解国与国之间紧密而复杂的关系。

(4) 具备外语能力。

综合能力

另外，他们还提出其他“综合能力”，是学生在 21 世纪必备的。包括：

(1) 分析和判断及解决问题的能力。

(2) 自律和自我成长的能力。

(3) 弹性和具可塑性，以适应学习型社会需求。

(4) 团队合作能力。

(5) 尊重他人。

(6) 在国际化社会中，具有对多元文化和异国文化欣赏包容的能力。

(7) 解决冲突与沟通能力。

(8) 对自己言行负责的态度。<sup>①</sup>

中国的孩子怎么办呢？

我们做些什么呢？在这个新旧交替的关键时刻。

机遇只给有准备的头脑。我们准备好了吗？我们认

<sup>①</sup> 1999 年 8 月 7 日《参考消息》，第 6 版。

识到了吗？

戊戌维新以来，我们所争论、所焦虑的中国与西方发达国家差距的原因，也许就在这里。

思想有多远，你才能走多远。

我们和我们的孩子开始准备好了吗？

我忽然想到我们加入中国少年先锋队时的誓言：

“准备好了吗？”

“时刻准备着！”

大人们，你们听到了我的呼唤吗？

孩子们，中国的孩子们，你们准备好了吗？



## 第七章

# 中国教育的缺失

十九 中国大学教育的缺失

二十 人的全面发展与全面培养

业精于勤 ,荒于嬉 ;行成于思 ,毁于随。

——韩愈

现在的学制、课程、教学方法、考试方法都要改 ,这是摧残人的。

.....

对《红楼梦》出 20 个题 ,如学生能答出 10 题 ,答得好 ,其中有的很好 ,有创见 ,可以打 100 分 ,如果 20 题全答了 ,也对 ,但是平平淡淡 ,没有创见的 ,给 50 分、60 分。

——毛泽东

虚假的学问比无知更糟糕。无知好比一块空地 ,可以耕耘和播种 ;虚假的学问就像一块长满杂草的荒地 ,几乎无法把草拔尽。

——康图

静下心来 ,反思中国小学、中学、大学教育的缺失 ,从教育的目的、教育本质、教育制度的层面考虑教育改革 ,从一个民族的健康发展 ,人的自由发展和创造上开始一次新的教育革命。

——本书作者

## 十九 中国大学教育的缺失

### (一)

中国大学生动手能力差（指独立做实验的能力和独立思考、发明创造的能力），是国内外教育界公认的事实。而大学生最重要的，恰恰是这些能力。

造成中国大学生动手能力差的原因在哪里？

我们首先应该搞清：是什么形成了大学生的这些能力？通过正确的课程设置使他们在各自的专业领域打下扎实的理论基础；通过实验和讨论，通过与教师和本领域的专家学者的交流和讨论，通过对好的思维方法的学习和训练，培养和提高了他们发现问题、提出问题和解决问题的能力。

我们先分析国内大学的课程设置、教材、培养方法和教师水平。

课程设置。一些应设置的，有助于提高学生思考能力的课程未开，而一些陈旧过时的课程，一直沿袭着，占去了许多课时，并继续充填和破坏着学生的思维。

教材。各科教材，一用就是十年，很少改动。大部分大学多选用自己学校教师编的教材，因为这些教师评职称需编写教材和发表一定数量的论文。而这些教材的质量，除近几年从国外学成归来的优秀学者所编写的外，绝大部分水平很差，知识陈旧，常常错误百出，文理不通。

培养方法。大学课堂教学，至今仍停留在满堂灌的水平。讲的是现成的教条和最终结论。考试也是考这些条条。看谁能把这些死东西记住、记准确，在考场上发挥（复写）出来。学生也已习惯了这种教学考试方法，考试前大部分教师会留下一些重点复习题，一般是试题的三倍左右，考题或近似的题目在其中。学生只要背熟这些题，就会获得好的成绩。中国大陆的学生，只要打算考大学，从上小学起就进入了考试地狱，练就了各种对付考试的本领。十几年下来，已精疲力竭，拿到大学录取通知书后，便认为进了保险箱，有了金饭碗，想好好休息一下了。所以，他们也欢迎这种省力的教学——考试方法。

教师。国内大学现在在校的绝大多数教师毕业于国内各大学，都是这样学习（练习）出来的。他们的知识结构，获取这些知识的途径和方法，现行的对大学教师

的考核制度，都限定并促使他们继续这么教、这么做。

现在大家公认，中国“文化大革命”后恢复高考的前三届学生水平高，动手能力强。现在活跃在各领域，做出成绩的大部分是这三届学生，原因何在呢？

一是恢复高考时，全国共积压了新老毕业生十二届（从高1966届到高1977届），升学率很低，是百里取一，当时能考入大学的都是优秀生。二是这些考入大学的学生，不少人经过自己刻苦自学，在考进大学前已在有关的刊物杂志上发表论文了。他们通过自己的自学已获得和养成了独立思考的能力和习惯。我是他们中的一员，所以大学毕业留校任教后，就想改变大学存在的这些积弊。我所在的系设有两个专业：工业经济管理专业和企业管埋专业。我向学生提出一个问题：为什么学管理专业的人很少获得在创办和领导企业方面的成功？而一些不是学管理的，甚至小学、中学毕业生却获得了成功？例如，日本的松下幸之助、中国香港的李嘉诚、青岛的张瑞敏。我进一步思考：管理才能是可以在学校培养、教会学生的吗？如果可以，哪些方法可以教会学生管理才能？经过多年的摸索（上大学前我在企业做过技术员和生产、技术管理工作），我提出了《多环节培养学生能力教学法——大学生能力培养研究》（1998年），

获院优秀教学成果奖。其思路是分析不同专业学生的能力要求，然后分析研究这些能力通过什么渠道和方法可以培养。哪些能力可以通过课堂教学环节培养？哪些能力必须通过实习环节培养？哪些能力是在校时不能培养，而必须到工作岗位后在实践中思考，在与企业领导者的讨论学习中才能获得？在自己独立做出决策，实施这些决策，并经历这些决策成功或失败的反馈和思考中才能获得？随着对这些问题的反复思考和回答，我增加了新的实习环节（认识实习和生产技能实习），延长了毕业实习时间，增加了代岗（即代理一个基层管理职位）实习环节，增添了企业管理课的案例教学，开设了企业家“名人名著”的专题讲座，增加了课堂讨论，甚至辩论。专业课与基础课除完成学院要求的考试外，每门课要求学生根据所学的知识写一篇综合性的小论文，分析解决一个当前国内企业管理方面存在的问题。问题不要求大，但一定是实际中存在的，要求分析透彻，提出解决办法，并对分析方法和解决方案展开讨论。这一系列改革试行的结果是：学生分析问题和解决问题的能力有了很大提高。但这些改革也产生了新的问题：一是对教师提出了较高的要求，教师首先要思考企业管理者需要什么能力？这些能力中哪些是在学校可以培养的？

通过什么方法培养？并要求教师自己具备这些能力，才能有效地指导学生获取这些能力。这就增加了教师的工作量和辛劳程度，但教师收入并未增加。另一方面，教师通过学习和实践，具备了这些能力，并不能有助于他评上高一级职称。三是要增加实习经费，而学院没有增加这些经费的利益驱动，也不愿增加这些经费。这次教改的实验三年后又复归如旧，仅剩下的毕业实习，也由学生自己找实习的企业，完成毕业论文（是否抄的、别人代写的，老师也较难判断），论文被通过就毕业了。而指导学生论文的教师，大部分并未在国内本专业核心期刊上发表过论文，也不具备分析研究问题、写出好论文的能力，却在做着这些工作。这是与欧美大学不同的，欧美比较好的大学，执教者都有博士学位，并具有本专业的研究能力。

## （二）

我进一步追问：中国大学为什么会存在上述问题呢？

原因是中国大陆大学的评判体系和标准。

首先是对教师的评判标准。

大陆的大学，教师的工资待遇是与他的职称挂钩的，所以顺利的按期评上职称是每一位教师的最大需求和动力。大陆大学每位教师工作五年可参加评审，评审通过后可晋升一级。即毕业后一年转为助教，五年后可评讲师，再五年后可评副教授，再五年后可评教授。一位大学毕业生（22岁），按正常时间评为教授后是38岁。这对于一位教师也就到顶了。评判的标准硬指标有三项：一是教学课时数量，每学年220课时；二是外语考试；三是应发表的论文篇数。只要这三项达到了，又有名额（各大学每年可评的名额是由各省教委统一掌握并分配给各校的），就可以申报了。这是一种用行政权力评审专业水平和能力的制度。在这么一个评判标准和制度下，是很难评出有创造力的教师的。这个标准也不鼓励教师创造力的增长和发挥。有许多有创造力的教师常常因为授课课时量不够，或个性较强（有创造力的人往往个性强，并坚持自己的意见），而不能得到按期晋升。

1964年春节，毛泽东关于教育有一个有名的谈话，叫“春节谈话”。他讲：“对《红楼梦》出20个题，如学生能答出10题，答得好，其中有的很好，有创见，可以打100分。如果20题全答了，也对，但是平平谈

谈，没有创见的，给 50 分、60 分。”毛泽东在这里提出了一种新的评判标准，按这种标准评判，就可以使有创造力的人被尽早发现并脱颖而出；而按现行的标准评判，我们会收获一批又一批平庸的毕业生和教师。毛泽东在这次谈话中又讲：“现在的学制、课程、教学方法、考试方法都要改，这是摧残人的。”今天大陆大学施行的还是后者。目前国内招考研究生的办法也很难招收到有创造力的研究生。必考的政治试题往往流于形式，现在回过头来看前几年的试题，所考的许多题目往往是伪问题和伪知识。专业课与数学试题的命题和考试方法又很难测量出应试者是否有较强的创造力。

任何社会，在其发展过程中都有一个路径选择的问题。美国经济学家保罗·大卫讲了一个键盘的故事，用来说明世界为什么是现在这个样子。现在计算机键盘最上排的字母排列是 QWERTY，并非有什么内在机理的合理性，这是从打字机时代一直传下来的。早在 1932 年，就有两位工程师设计了 DSK 键盘排列法，并申请了专利。此键盘的使用者创造了新的打字世界纪录，打字速度比前者提高了 20%~40%。但这种效率高的键盘排列并未能代替原有的键盘字母排列，原因何在呢？19 世纪 90 年代中期，就在 QWERTY 的技术合理性要被其

他改进型取代的时候，美国工业正在迅速朝着标准化的方向发展，而 QWERTY 被选为标准（路径选择）。1895 至 1905 年间，打字机的生产商们不得不放弃“理想”的键盘，而生产标准键盘，把生产锁定在 QWERTY 键盘上。因为一旦选定了 QWERTY 为标准，生产企业就会按此标准生产，购买者就会买该标准的键盘，学习打字的人就会按此键盘学习。这一切会形成一种合力与趋势，不断向前运行，在运行的过程中，每方获得各自的利益，形成利益共同体。如果要突然换一种字母排列不同的键盘，生产企业要调换、购买新设备，打字员要按新键盘重新学习打字，这都要付出新的成本和代价。所以，一旦你选择了一种路径，就会锁定在这种路径上。这就是经济学里讲的“路径选择——锁定效应”。由此我们也知道了世界今天为什么是这个样子。

同样的道理，如果我们按毛泽东所讲的对“红楼梦”答题的评判标准去培养和选拔研究“红楼梦”的人才，就会发现和选择一些很有创见的人才。如果按照现行的考试标准去选拔人才，就只会选拔和培养出一些平庸的研究人员。现在中国大陆的大学里按后者的标准去培养和评判学生，所以很难培养出有创新能力的人。这些被培养出的平平淡淡，四平八稳的人已占据了各大学

的院、系领导岗位、教学研究岗位，他们不会改变这一评判标准（所选路径），因为如果改变这一标准，按前者培养选拔，那选拔和培养出的人会对他们的利益构成威胁。这样，由于大陆大学选择了后者的路径，在此路径下成长起来的人和方方面面的受益者，就会为了他们的既得利益而把发展方向锁定在过去已选的路径上，使别的发展路径很难实现。这是形成中国大陆各大学目前教育缺陷的根本原因。

美国的大学教育，是以系主任为中心的。系主任都是聘任的本领域的优秀学者，他了解本领域相关专业的现状与前沿课题，知道研究和解决这些问题需要具备什么理论基础和知识结构。在系主任的领导下成立相关的委员会，讨论和决定课程体系、教材编写与选择每一专业的课程设置与授课教师，并通过各种方式使学生学到好的分析和解决问题的方法。

美国哥伦比亚大学社会学教授哈里特·朱克曼调查和研究了在美国进行研究获奖的 92 位诺贝尔奖金获得者。她得出结论：这些获奖者从其导师那里学习的不是具体的知识，而是那种真正能够解决问题的方法。他们观察和学习导师怎样活动，怎样思考，怎样对待事物，学习能否抓住“重要问题”，并想出新的解决方法。

一位获奖者在谈到他的导师时讲：“如果我试图总结我从沃伯格身上具体学到了一些什么，我认为他对我来说是一个提出正确问题的榜样，一个创造新的方法以解决选中的问题的榜样，一个无情地进行自我批评和严格地尊重事实的榜样，一个简单明了地阐明结果和概念以及把生命完全投入真正有价值的事物中去的榜样。”<sup>①</sup>而中国大陆的大学教育所缺少的正是这些。即使在中国最好的大学里，一些优秀的有潜能的学生，要在本校找到这样的导师也是很难的，也就很难提高他们发现问题和解决问题的能力。这就是为什么国内的优秀大学生去国外留学后，找到优秀导师便做出成绩的原因。

### （三）

中国教育的另一个重要问题是：大学、小学教育模式中学化。即大学、小学的教育模式和方法与中学一样，主要是通过课堂讲授，满堂灌的方式进行，教学管理也基本相同。小学、中学、大学的受教育者处

---

① [美] 哈里特·朱克曼：《科学界的精英》，商务印书馆，1979，第170、176、178页。

在不同的认知发育阶段，其要获取的知识，获取方式、目标都是不同的，应从知识选择和给予方式上采用不同的途径和方法。欧美发达国家小学低年级的教育是教师与学生一起在游戏中启发引导学生完成的。大学教育是在学生自觉思考、自己做实验，相互讨论中获得知识和思考问题、发现问题、提出问题、解决问题的方法和能力的。

中国各阶段的教育是一个正漏斗，即每个有个性的人，经过从小学到大学的教育后，其个性，尤其是标新立异的创造热情与潜能逐渐递退；其共性（死记硬背、照章办事、依附领导和老师等）逐级递增。西方教育则不同，呈一反漏斗，他们充分认识并倡导每个人个性化，尤其是潜在创造力的激发与增强，经过各阶段的学习，其创造热情和创造能力逐级强化，最终成为有创造能力的人。

哲学课，本来是学生开阔思路，获取智慧的一个重要途径，但国内大学所用教材在叙述主要哲学家的思想和方法时，是极其粗糙和标语式的，在其述说的方向上是错误的，又缺少合格的真正搞懂了这些哲学家思想和方法的教师，结果是通过这门课的学习，学生非但没有聪明起来，还接受了许多错误的思想方法和简单化的标

签式的判定事物的标准。

爱因斯坦在谈到大学教育时说：“学校的目标始终应当教育年轻人在离开它时具有一个和谐的人格，而不是使他们成为一个专家。照我的见解，这在某种意义上，即使对技术学校也是正确的，尽管他的学生所要从事的是完全确定的专业。学校始终应当把发展独立思考和独立判断的一般能力放在首位，而不应当把取得专门知识放在首位。如果一个人掌握了他的学科的基础，并且学会了独立思考和独立工作，就必定会找到自己的道路，而且比起那种其主要训练在于获得细节知识的人来，他会更适应进步和变化。”<sup>①</sup>

大学教育的核心是培养学生的思考能力，自由创造的精神和能力。

任何国家、任何民族的大学一个重要任务是陶冶和培养青年一代积极向上，勇于创新的精神。中国的大学应培养出一批有远大理想和目标，热忱、勇敢、敢于承担责任、有创造力的自由、自立的新人。大学承担着重铸一个民族灵魂的崇高而艰巨的任务。在这方面我们比鲁迅对中国民族性、中国人的灵魂急需改造的认识还倒

<sup>①</sup> 《爱因斯坦文集》第3卷，商务印书馆，1979，第146、147页。

退了。国内许多大学的领导者还未认识到，甚至未想到这一问题，更谈不到用什么方法和途径来做这件关乎中华民族生存繁荣，立于世界之林的大事了。

人是要有一点精神的。现今国内的大学生毕业时所持有的是什么精神呢？

#### (四)

中国大学造成学生的缺失是多方面的，例如，学生毕业后，要工作了，要自立做人了，但大学时代并未教给孩子一种正确有益的价值观；他们工作后有了自己的收入，但如何看待金钱，怎样理财，怎样合理支配收入，学生们一无所知；到了谈婚论嫁的年龄，在校时也未给他们一个正确的婚姻观和相关的知识。而这些都是学校可以并应该教给他们的。

中国有五千年的历史，是一个有着深厚教育传统的民族，在其漫长的发展中，积累了一些有益的教育经验和认识，但近百年来中国不仅在科学技术方面落后了，在哲学等人文科学方面也落后了。而这后一方面的落后，至今我们还未认识到，这是很可怕的事。我们应该心平气和地反省我们五千年以来的教育思想、考试体

制、目的、方法、内容。新中国有五十多年大学教育的实践，有许多有益的经验 and 成绩，例如，学生的书本基础知识扎实，中学、大学的数学、物理、化学课程的难度不比欧美大学差，国内一流大学招收的是世界上一流智商的学生，也培养出了世界一流的本科生。但五十年来，国内的一流大学未能培养出世界一流的硕士生、博士生，也未能培养出世界一流的科学家、哲学家，这难道不发人深省吗？我们应静下心来认真反省五十年来我国小学、中学、大学教育的缺失，在教育的目的、教育本质、教育制度的层面考虑教育改革，从一个民族的健康发展、自由创造上开始一次新的教育革命。

## 二十 人的全面发展与全面培养

马克思，恩格斯多次讲到共产主义就是培养全面发展的人，自由的人。<sup>①</sup> 列宁在谈到马克思时说：“凡是人类社会所创造的一切，他都用批判的态度加以审查，任何一点也没有忽略过去，凡是人类思想所建树的一切，他都重新探讨过，批判过，根据工人运动的实践一一检验过”。<sup>②</sup> 马克思、列宁、毛泽东、切·格瓦拉、亚里士多德、达·芬奇、莎士比亚是全面发展的人，杰出的科学家达尔文、爱因斯坦等也是全面发展的自由的人。社会主义大学教育的最终目标正是要培养一代又一代全面发展的、自由的人。

### （一）人生观的培养

培养全面发展的人，首先要树立高尚健康的人生观，这包括对学生进行各种形式的教育，如课堂教育、

① 《马克思恩格斯全集》第19卷，第22页~23页，第247页。

② 《列宁选集》第4卷，人民出版社，1975，第347页。

课外阅读、家庭教育、实践劳动等。

大学教育首先要确立的一个目标就是要培养学生高尚健康的人生观。1835年，17岁的马克思写了《青年在选择职业时的考虑》一文，他说：“如果我们选择了最能为人类福利而劳动的职业，我们就不会为它的重负所压倒，因为这是为全人类所做的牺牲，那时我们感到的将不是一点点自私而可怜的欢乐，我们的幸福将属于千万人，我们的事业并不显赫一时，但将永远存在。”<sup>①</sup>爱因斯坦在1950年写的信中说：“一个人活着就应该扪心自问，我们到底应该怎样度过一生，这是一个合情合理的问题，也是一个非常重要的问题。在我看来，问题的答案应该是：在力所能及的范围内尽量满足所有人的欲望和需要，建立人与人之间和谐美好的关系。这就需要大量的自觉思考和自我教育。不容否认，在这个非常重要的领域里，开明的古代希腊人和古代东方贤哲们所取得的成就远远超过我们现在的学校和大学。”<sup>②</sup> 爱因斯坦这段话告诉我们：（1）人生观的问题是一个非常重要的问题。（2）健康人生观的确立需要大量的自觉思考和

① 《马克思恩格斯论教育》，人民教育出版社，1968，第49页。

② 《爱因斯坦谈人生》，世界知识出版社，1984，第81页。

自我教育。(3)现在的学校和大学在这方面做得远远不够。马克思、爱因斯坦在资本主义的环境中都培养起了高尚而健康的人生观，一个社会主义的大学生，在社会主义的环境里生活，学习，毕业后又要在社会主义的环境中工作，更要主动地培植起这种高尚而健康的人生观。应该看到，人生观的形成是一种潜移默化的过程，家长的教育，家庭的熏陶起着学校很难替代的作用，从我们对部分学生家长的访问、座谈和问卷调查看，家长忽视这一重要问题是大学生在大学期间未能形成健康人生观的一个原因。

表 1 家庭对学生人生观的教育

| 情 况<br>年 份 | 认真与学生做<br>人生观交谈的<br>家长所占<br>% | 提醒学生注意<br>人生观问题的<br>家长所占<br>% | 只问学生<br>学习成绩的<br>家长所占<br>% | 连学习成绩<br>也不过问的<br>家长所占<br>% |
|------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1981 年     | 4%                            | 20%                           | 69%                        | 7%                          |
| 1988 年     | 3%                            | 17%                           | 71%                        | 9%                          |
| 1998 年     | 4%                            | 19%                           | 72%                        | 5%                          |

从表 1 看，只问学生学习成绩的家长占的百分数很大，而且有增长趋向。能认真与学生做人生观交谈的家

长所占百分数很少并有下降趋向。从调查看，这一部分家长多是工作上有一定成就且文化水平高的知识分子，其上辈对他这方面的教育也较严格。

人总是要有一点精神的，人生的道路上常常会碰到各种各样的困难，在面临种种艰难环境的时候，能帮你坚持下来的，不是物质利益的获取，也不只是一日三餐，而是你从小一步一步培养起的健康高尚的人生观、价值观。这个问题对即将走上工作岗位的大学生尤为重要。这都需要家庭和学校共同努力，培养起学生健康的人生观。

人是在人群中生活工作的，人是社会关系的总和。处在一个集体中的个人，他必须具备一些起码的道德规范，像公正、诚恳、同情心、帮助弱者，节俭、勤勉、整洁、遵守公共秩序等，而这些也只有在一种高尚健康人生观的指导下才会有，这是每个人都应具备的行为规范，大学生更应自觉的身体力行。

## （二）能力的培养

全面发展的人要有为社会服务的能力，这是大学教育要确立的第二个目标——培养学生的工作能力。能力的培养也是现时大学的一个薄弱环节。

## 1. 大学生能力分析

大学教育要达到的一个重要目标就是提高学生的能力。不同的专业会有共同与不同的能力要求，要培养学生这些能力，首先要分析这些能力要求。

以经济管理类专业为例，这种能力目标可分为三部分。第一是调查的能力。即通过对一个工厂，一个科室，一个车间工作情况的调查，获得分析改进工作所需要的足够信息。这种能力，包括实地考察能力，开调查会的能力，询问的技巧和能力，阅读各类经济资料、统计数据、会计报表的能力，以及从这些大量信息中分析筛选出有价值信息的能力。第二是分析决策的能力。即对这些信息的分析，包括各种分析方法较好地运用。像回归分析法，投入产出分析法，ABC分析法，历史分析法等。决策能力包括综合分析判断能力和直觉判断能力以及对一些最新的决策科学方法的运用，尤其是对解决非线性问题的一些决策方法的掌握和运用。这是因为任何一个经济问题都会涉及到许多因素，许多变量，在复杂的现实世界上很少能找到几个关系是线性关系。现实世界中这些变量之间的关系一般都是非线性的。当我们把这些变量经过化简，用线性关系去逼近求得最优解后，我们会发现我们找到的这个最优解与现实中各种变

量之间的变化过程，规律性有很大的差距。所以任何经济决策所需要解决的几乎都是非线性的问题。第三是实施带动的能力。即有了一个好的决策后，要能制订出现实可行的较好的实施步骤，并能通过自己的行为带动全体人员为完成这些决策而一步一步完成每阶段的实施计划。

1986年10月25日《中国青年报》头版以《北京经济学院工业经济系学生着眼于未来，参与社会实践提早进入角色》为通栏标题指出：“厂长苗于系的毕业生很少具备厂长素质”引起人们的关注与思考。大学理工科毕业生发明创造能力低，文科学生分析解决现实社会问题能力低，是我国大学教育普遍存在的问题，也是大学教育改革要解决的重大课题。

## 2. 怎样培养学生的这些能力

能力问题明确后，紧接着的问题是：学生的这些能力从何而来？通过什么环节和方法能培植起学生的这些能力？老师通过课堂教学——目前大学最主要的教学方法——能给学生带来这些能力中的哪种能力？这些能力的培养和训练向老师们提出了什么新的要求？不解决这些问题，培养学生能力就是一句空话。对这些问题做出科学的回答，围绕这些问题去考虑大学的教学改革，尤

其是专业课，专业基础课，实习环节的教学改革，对设置课程的指导思想和沿用至今的教学程式进行重新思考，才会使教学改革深入下去，才真正迈出了教学改革的关键一步。

首先，这三方面能力中有不少是课堂教学中不能培植出的；就是课堂教学中能培养的那一部分能力，也常常因为教师本身的能力问题没有解决，甚至教师自己也不明确培养学生这些能力自己首先要具有这些能力。这样，就连这些本来可以通过课堂教学培植起的能力，学生经过课堂学习也没能得到。教改有方方面面，相互牵制，相互影响，改起来很复杂，但如果我们每一个教师都从这里思考，从这里做起，就迈出了教改坚实的一步。

长期以来，我国高等院校对教师的培养注重课堂书本知识量的增加，忽略了教师能力的培养问题。现在很多教师最短缺的不是书本知识量的增加，而是通过实践培植起的这些能力。1977、1978 两级毕业生，留在大学任教和分配到各种工作岗位上后，对他们的工作情况普遍反映很好。不少人已在各自的岗位做出了较大的成绩。一个重要的原因，就是长年的工作实践和他们在实践中的摸索和学习，培养起了他们这些能力。

教师必须具备以上三方面的能力，这对没有在工厂生产实践和工作岗位上工作过的教师尤为必要。如果教师本身不具备这些能力，那就没有传递这种能力的起码基础。所以，我们首先要求教师到实践中去，即到工厂实际工作中和对这些实际工作的各种讨论中去学习和培植自己的这些能力。这对每个教师都是一场严峻的选择和挑战。它向我们提出了这么一个问题：我们目前自身的能力能否培养出适应将来企业工作的管理人才？这就要求我们每一个教师重新认识自己，重新塑造自己知识和能力的框架，重新认识和选择获取这些知识和能力的途径。我们不能设想，一个自己没有分析研究问题能力的教师能培养出学生较好的分析研究问题的能力，一个自己从未写出过较好的论文的教师能培养出学生具有写作较好论文的能力。

教师必须定期走出学校参加实验室的工作或到企业工厂实习，或以其他各种形式参加再培训，只有这样，才能避免教师在心理上和方法上，在分析解决问题能力上的衰退落后现象，也才能保证教师提高课堂教学的水平。一方面，我们要求教师根据自己能力不足的方面通过到工厂工作一段时间或定期下厂调查，参加有关的讨论会等环节来培养自己这方面的能力，另一方面我们还

采取了以下做法来弥补教师这方面不足所带来的学生这些能力的培养问题。

(1) 我们有选择地请一些有这些能力的厂长（不是所有的厂长都有这些能力）到课堂上来，通过他们的讲授并通过他们在工厂管理实际中的示范和实例来培养学生的这些能力。

(2) 增加实习环节。马克思在谈到教育时说：“未来教育——这种教育对一切已满一定年龄的儿童来说，就是生产劳动同智育和体育相结合，它不仅是提高社会生产的一个方法，并且是唯一的造就一个全面发展的人的方法。”<sup>①</sup> 根据这一培养全面发展人的设想我们把原来的二次实习，增加到四次。原来一次为金工实习4周，一次毕业实习6周。现增加一次管理认识实习2周，一次管理实践实习4周。管理认识实习主要是通过参观各类工厂及科室、车间的管理工作和工艺流程，并请有关人员讲解，增加学生对管理的感性知识和对管理全貌的了解。管理实践实习是参加某一科室和某一车间的具体管理工作各2周，由科室和车间负责人在工作实践中教他们学习管理。

<sup>①</sup> 马克思：《资本论》第一卷，1963，第522页。

(3) 从培养学生能力出发，我认识上的一个重要转变就是实习环节要像每门课程布置作业一样经常化。为此，我们和距离学校很近的西安漂染厂签订了厂系合同，使学生能随时结合自己学习的课程去厂里搞调查，并即时了解当前管理中的实际问题，反馈到课堂教学中来。暑假和寒假放假前，我们编好下厂调查大纲、要求，发给每一个同学，要求他们写出调查报告，开学时由老师批改，作为作业成绩，好的文章选登在我系办的“管理参考”上，并评出优秀论文和调查报告给予奖励。在此基础上举办我系学生论文和调查报告宣讲会。这一系列改革受到学生的欢迎，学生表现出很高的积极性和创造才能。

#### (4) 重新认识课堂教学，改进课堂教学。

从孔夫子以来，我们的课堂教学就是教师讲，学生听。就是新中国成立以来几次教学改革所肯定和提倡的启发式教学，也是教师讲，启发学生听，启发学生想。这种教学方式的出发点就是：学生通过课堂教学要尽可能多地记住老师所讲的东西。启发式教学并没有改变这一出发点。当然，对任何一门课程，基本的东西是要熟悉掌握的，但记住，甚至考试前的死记硬背并不等于掌握。任何一门学科都会有许多应用的东西，但这些东西

并不都是每天要用的，只要学生在用时知道在哪些工具书上去查找就行了。花那么多时间和精力去记，考试命题又大都考了学生背书的能力，同一试题，上午考过，下午问学生，就忘了不少。所以我想，这么一种课堂教学直至考试的程式要重新认识。近年来，我在课堂教学，考试方法上做了一些改革。我根据所教课程，有计划地分出部分章节，采取让同学们预习，查阅参考书和资料，备课。我则指导学生怎样看书，怎样找参考资料，找哪些参考资料，提示这节教材主要讲了那几个问题，这些问题目前最新的研究成果和方向是什么，有什么不同的观点。然后我根据同学们备课的情况，选择几位同学，每人讲一部分（以一节课为宜）。讲完后，由未安排讲课的同学上讲台补充，使尽可能多的同学在大学学习期间能有一次上讲台讲述的实践机会。通过这些环节，同学们学习的兴趣很高，并感到由他们备课、讲述后，加深了对教材的理解，并能提出一些以前所提不出的比较深入的问题。所讲章节的问题基本上都搞清楚了，可以随时讲给别人，而不用去死记硬背了，并且自学能力、分析问题的能力、讲授能力，自信心都有了明显的提高。自信心和自学能力对一个大学生是很重要的，因为只有有了自信心并学会了怎样学习，才能使他

们毕业后能通过不断自学来补充更新自己的知识，适应工作和社会的发展。

在课堂教学上，我增加了相互提问，相互讨论的时间。每章讲完，讲新的一章前用 20 到 25 分钟时间提问、讨论。每部分讲完，用二节课分组和学生一起讨论。在提问和讨论时，我鼓励学生提出问题，在学生回答我的提问时，我总是要求学生根据自己的理解，用自己的语言来表达自己的思想，而不是“引经据典”。每部分讲完后，给学生布置短时间可读完的课外读物，一般为经典著作中的某些有关部分，培养学生主动探索的精神和阅读原著的能力和兴趣。我这样做是基于这么一个对课堂教学的新认识：首先，教材和讲课的老师不一定全部正确，并且课堂教学的目的，主要不在于让每个学生准确地记住每节课老师讲了些什么，而是通过每节课，学生应由浅入深地搞清这门学科的基本内容和前沿问题，并逐步学会分析这些问题。具体知识要讲解，要学习，但更要紧的是学习那种真正能够解决问题的思维方式和工作方法。这才是课堂教学要解决的主要问题。与此相适应的是考试的形式和方法的改进。平时对这些基本知识的掌握和了解，通过各种教学环节所反映出的每个学生在该门课

程上的分析能力占总成绩的一半。课堂考试试题（包括实习报告类的试题）也以了解和考核学生基本知识和分析解决问题的能力为主。

#### （5）重新认识课程设置。

课程设置是通过毕业生工作情况和本专业学生将分配的工作岗位所需知识和能力逐年调查，不断调整的过程。而我们的课程设置则是五年，十年，甚至更长时间很少变动，最多增开一两门新课。我们发动全系教师在明确我系学生应培养什么能力的基础上，重新认识现行课程设置，一门一门分析，看这门课程在培养学生这些能力上起什么作用，然后决定这门课程的取舍和学时数，更新和制定了我系新的课程设置和课时数教学计划。我认为，课堂讲授应主要安排那些只有通过重复和练习才能获取的具有普遍意义，并可以转换的学习方法的课程，放在传授那些可以直接影响理解力，概括力的思维工具上。基于这么一种认识，我们根据我系学生毕业后的能力要求以及工厂生产发展对管理工作的新要求，增开了运筹学和应用数学，增加了电子计算机课的学时；而对主要是通过实际工作培养的技能性课程，像会计原理和工业会计，统计原理和工业统计，则采取合并和压缩学时，加强实践环节的办法。并计划根据我国

工业搞活开放的总趋势，增开一些新的课程，如进出口贸易，经济控制论，发展经济学等。一时开不起来的，就先搞讲座，每门课讲 10~20 学时，加快课程和教材内容的更新。我自己先后开设了《怎样写经济类专业毕业论文》、《美学》讲座、《发展经济学》、《管理学名著选读》、《当代西方经济学》等课程，并即时把最新的前沿课题和研究成果通过课堂教学介绍给学生。

(6) 要从心理学、生理学的角度重新研究每门课的授课时间，找出每门课讲授的总学时和每次讲授时间的较好值，并尽可能把授课时间安排在学生们所希望并能获得较好效果的时间里进行。像英语一周安排三次，每次两课时，效果显然不如每天早晨第一节安排一课时，一周安排六次好。由于这个问题涉及到各门课程的调整，牵动面大，需要学校从总体上去考虑改革。

(7) 教材问题。我们都学过数学，老师在黑板上解方程式，老师一步一步的解出，我们能理解，若要求我们自己求解这个方程，我们可能一下子想不出来。至于老师为什么能想到那种求解的方法，我们不知道，老师没有把更深的思想告诉我们。也许这些想法在他的头脑中还比较模糊，没能提炼成一种程序或方法。所以学生只能学到结论，而没有学到什么条件下应采取什么求解

的方法。大学教材的缺陷正在这里。几乎每门课的教材都是只讲结论，没有讲或很少讲如何得到这些结论的思考过程，思考方法。这怎么能培养学生在某一领域的分析、解决问题的能力呢？这也反映出编写教材的老师分析解决问题的能力问题。另一方面讲授这些教材的老师中相当一部分人也不具备这些能力或这些能力很弱。这就使这一问题更加严重。这样势必造成学生的死记硬背。因此，改变教材这方面的缺陷刻不容缓，让具备这种能力的教师去编写教材，并在编写教材前提出这么一个硬要求，这个问题才能逐步解决。

(8) 增加方法论的教学时数和教学环节。大学集中讲方法论的课程只有一门，就是哲学。近半个世纪以来，由于自然科学突飞猛进的发展，对哲学提出了许多新的问题，而我国的哲学教材还停留在 20 世纪 50 年代的水平。一方面哲学教材陈旧，另一方面是讲授这门教材的教师自身的知识结构、研究水平（不少哲学教师甚至没有搞过研究）较差，这就使学生本来经过这门课的学习可以获得的分析问题的方法和能力没能得到。并且由于教材和教师的问题还常常使学生学到的是错误的方法。为了解决这一问题，8 年来，从培根到黑格尔，从马克思到维纳，从坎农到波普尔，从旧三论（控制论，

系统论，信息论）到新三论（耗散结构理论，协同学，突变论），对思维科学我进行了系统的学习，并把前人的成果溶会在每一个教学环节。在课堂教学上，所讲到的理论原理，我均讲授其发现过程，发现者的思维方法和思维过程，并和同学们一起进行课堂讨论，以此提高同学们认识问题、提出问题、分析问题的能力。在指导学生毕业论文时，我写了“怎样写毕业论文”供同学们参考，并找出较好的论文进行专题讲评，提高同学们写经济论文的能力。学生听后反映对他们启发最大的例子就是分析自己发表的论文，分析自己写时怎么收集资料，怎样分类研究这些资料，碰到过什么困难，后来怎么解决了，现在这篇论文还有什么地方不满意？那些方面还有待深入研究？每当讲述和讨论这些时，学生精力集中，兴致很高。这都较快地提高了他们写经济论文的能力。

(9) 积极支持并参加学生课外的学习活动。像学生自己办的学习园地、专业学习刊物，经济学、文学学习小组等。我认为这些学习环节是大学生必不可少的与课堂教学同等重要的学习环节。大学生的社交能力、讲演能力、领导能力在这里得到培养和发挥。我认为，他们通过办自己的学习刊物能否出学术成果，不是这一课外

学习环境的主要目的。我同他们一起参加这些活动，通过这些活动培养他们的社交、组织、办事能力，适应社会的能力。这对他们今后的生活和工作，对他们今后的全面发展是很重要的，同时也加深了他们对课堂所学知识的理解，使这些知识在他们头脑中巩固了，成了活的知识。

综上所述，大学生能力的培养不是一个教学环节或一个教师就能完成的。它需要通过课堂教学，下厂实习，社会调查，讨论研究，课外学习环境等多种环节，全体任课教师分工协作才能达到。我所提供的新思想是：

- 首先要分析学生日后工作需要哪些能力。
- 大学的主要教学环节是课堂教学，但通过课堂教学这个环节是不能全部培养出这些能力的。
- 要从能力培养入手创造和发现新的教学环节和教学方法。
- 重新估价和认识课堂教学。
- 要想培养学生某一能力，教师必先要具有这一能力。若不具有，教师首先应和学生一样通过学习和实践获取这种能力。培养学生的能力对教师提出了更高的要求。

• 知识包括两个方面：一是关于事实的知识，即关于现象的事实和原理的知识；二是方法性知识，即调查研究、分析解决问题、促成预期结果的知识。古老的中国，从孔夫子以来，教学方式一直是先生讲，学生听，培养的是考证训诂的书虫，而不是发明创造型人才。这和现代社会发展很不协调，这是造成我国发明创造型人才缺少的直接原因。面向未来，面向世界，我们需要对我国高等教育的教学内容、教材、课程设置、教学形式重新认识。

• 首先不是向学生提出要求，而是向每一个教师提出能力要求，并经过一定的途径使教师获得应有的能力。因为高质量的教师对学生良好能力的获取所起的作用比别的任何一种投入都更大。

• 每个教师，尤其是学校的领导者对这一问题深入的认识并制订出实施和检查措施，是培养学生能力的保证。

• 美国著名人类学家玛格丽特·米特在《未来——“晚辈文化”与未出世的儿童》这篇论文中指出：今天社会的显著变化之一是人类社会已从年轻人向长者学习的“长辈文化”转变为长辈与年轻人主要都向同代人学习的“同辈文化”，下一阶段将是长者向年轻人学习的

“晚辈文化”。为此，“长者应该改变自己以往的行为，摒弃混于尚可接受的‘同辈文化’因素中的‘长辈文化’式的子女教育，找到‘晚辈文化’式的教学方法，从而打开未来的大门。我们必须为成人创造一种新的教育模式，使他们能教孩子怎样学，而不是学什么，能告诉孩子信仰的价值，而不是信仰什么。”<sup>①</sup> 世界在变化，教育在发展，青年教师、中年教师、老年教师要在这种变化中重新认识和估价自己，顺应不断发展变化着的世界，把学生教育培养成适应未来世界的全面发展的新人。

探索思维规律，研究杰出科学家的思维过程和思维方法，并运用对这一规律研究的新成果去培养学生的能力是一项艰巨复杂的工作。如果我们都这样做了，那么高等学校的教学改革，学生发现问题、分析问题的能力，发明创造的能力就会有较大较快的提高。

### （三）良好的身体素质和美的生活情趣

良好而能适应各种工作环境的身体素质是大学培养学生的第三个目标。

<sup>①</sup> 阿尔温·托夫勒编《未来学家谈未来》，浙江人民出版社，1987，第38页。

毛泽东青年时期所写的《体育之研究》对德、智、体三者之间的关系作了精辟的阐述。他说，身体有如装载知识的车子，有如住下道德的房子，有了强健的身体，德育、智育才有了基础，而“善其身无过于体育”。<sup>①</sup> 所以体育占有很重要的地位。

现今大学，体育与其他课程一样仅作为一门课程，而很少从“载知识之车而寓道德之舍”去认识。我国一些杰出的科学家，像张广厚，邓稼先等，50岁左右即病逝，是我国科学界的重大损失，同时又告知我们：我国大学毕业生身体素质较差，一到中年，随着工作繁忙，就很难支持。相比之下，老一辈革命家，像毛泽东、朱德经历了那么多艰难困苦的战争岁月，而依然高寿，说明了他们在青少年时代锻炼出了强健的体魄。

近年来，随着中国体育走向世界，全国人民越来越重视体育，但又发生了新的偏差，大部分人所重视的是我国一些落后体育项目在世界上如何拿金牌，而对至今一直困扰着我们的全民族身体素质反而忽视了或视而不见。于是出现了一方面我们的跳水、游泳拿了国际体育

---

<sup>①</sup> 《新青年》第3卷2号，1917年。

大赛的金牌，一方面我们有几亿人口不会游泳。一方面我们不断欢呼我们所拿到的一块块体育金牌，一方面我们又悲痛的为我国一些杰出的中年知识分子在开追悼会。这难道不值得我们深思吗？

大学体育教育，首先要让学生建立起强健的身体是德育、智育的基础这么一种价值观，并教会学生可终生锻炼的一种或几种锻炼方法，养成学生每天坚持做适合自己身体状况的锻炼项目的习惯。告诉学生合理膳食的知识，养成科学饮食的习惯。各种体育项目的学习与了解是第二位的要求。体育课的位置不能等同于某一门智育课，因为所有这些智育课加在一起是为了培养起学生的工作技能和分析解决问题的能力，完成大学培养的第二个目标。体育课培养的是强健的体魄，它所要教会学生的是终生可锻炼的一种或几种方法及终生锻炼的价值观和习惯，要完成大学培养的第三个目标。因此，它不能等同于某一门智育课，而同所有智育课加在一起同等重要。

如果我们从这样一个高度去认识安排体育课，研究大学体育课的改革，那么，我们一定会逐步改变我国目前大学生身体素质较差的状况，而使我国培养出的大学生有一个强健的身体。

全面发展的人有丰富的内涵和标准，当一个人在德、智、体三方面全面发展时，我们说，他是一个全面发展的人。但多年以来，由于我们对德，智、体认识、理解和执行的偏差，使得大多数教育者和学生认为，德育就是上政治课，智育就是学好本专业所设置的专业课，体育就是上体育课，考试成绩合格。在这种简单化的思想指导下，我们培养的学生，包括优秀生，对人类优秀丰富的文化遗产所知甚少，绝大部分学生没有读过莎士比亚的戏剧，不了解人类最杰出的音乐、美术作品，不了解达尔文的《物种起源》，爱因斯坦的《相对论的意义》，美国《独立宣言》，法国《人权宣言》，甚至不了解恩格斯所写的《社会主义从空想到科学的发展》等人类最重要的思想、文化、艺术成果。

所以，当我们讨论大学教育改革的时候，我们应该考虑通过设置一些新的音乐、美术、舞蹈欣赏课，人类思想史讲座，并规定这些方面一批阅读书目，要求学生在大学阶段分年读完。通过讨论，开研讨会，写读书笔记，命题考试等形式给予指导和检查。使大学生在大学学习期间能接触和了解人类社会至今所创造的丰富的文化成果，提高他们的修养，培养他们生活的情趣和丰富

的内容，而不是像现在，我们所培养的只是了解自己本专业技能和知识的普通匠人。

这方面的学习培养，关键在于学校的安排与教师的指导，时间不一定多。从目前我国各大学的情况看，课外大学生们每人都读了不少书，花费了不少时间与精力，但一些人类文化遗产中最重要的书反而没读或读的很少，只要我们安排指导得当，这方面的学习大部分都可在学生课余时间完成。比如，在每年学生们春游前或春游时，可以请一位美术教师来指导和示范一下写生，培养学生观察，热爱大自然的情趣。在节日或学校举办各类文艺活动时，请一位音乐学院的教师讲讲音乐欣赏，还可在课余时间安排各类讲座，比较系统地介绍电影、戏剧、舞蹈、美术的发展史，流派与作品。这些活动分散安排在大学的三四年中，每次每月占的时间很少，但这是一种潜移默化的美育教育，它们合在一起，日积月累会培养起学生认识美，追求美的情操，好的生活、工作、学习习惯。这会使他们终生受益。这也是一个全面发展的人必须具有的素养。这都有待每所大学结合自己的情况做出安排，这也向每一位教师和学校的各级领导者提出了更多更高的要求，因为一个本身不具备这些修养的教师或领

导者是不会有这些想法和愿望的。

#### （四）面向世界 面向未来

教育要面向世界，面向四个现代化，面向未来。有必要从大学教育的未来考虑一下德、智、体全面发展的问题和面临的新情况。

我们常常探索和讨论人生的意义，但很少严肃地探寻教育的意义，当着我们展望大学教育未来的时候，我们必须严肃地回答这么一个重大问题——教育的意义是什么？

著名教育学家马克辛·格林（Maxine Greene）在谈到教育的意义时说：“教育在其基本意义上是世代延续的人们借以取得其历史地位的教化过程。人们通过教育学习当代文明，并创造未来的文明。简言之，教育有继承、参与和贡献三重目的。教育服务于这样的目的，即对年轻一代传授关于掌握他们所处时代的文化所特有的思维方式与行为方式，促使世代代的人们继续生存下去。”<sup>①</sup>

---

① 马克辛·格林：《作为陌生人的教师》，加利福尼亚，亚贝尔蒙特·沃兹沃思出版公司出版，1973。

教育，作为一种社会事业，首先反映与保存了特定社会的价值观、准则与习俗，大学教育更是如此。愈来愈多的教育家重视对教育的未来研究。西奥多·W·希普尔认为在不远的将来，学校与学校教育将有如下变化：

资助公共教育的基础将逐渐扩大。

规范化以外的学校（“基础”与“开放”两种类型），校中学校，无围墙学校将兴盛起来，小学以上的学校更是如此。

学校将成为社区中心，同时将是社区的各种设备与人力资源的用户。

学生用于学校与课堂的时间将缩短，用于校外，社区机构与社区项目的时间将增加。

课程将与计算机及资料索取系统结合起来，并强调诸如概念学习，基本交流与解决问题的技能等学习系统。

教学方法将变得适于更多的小组和独立学习的模式。

大卫·J·伊尔文认为未来的教育系统将能够：

接受、安排数量庞大的学生。

适应新的，不同人口结构（如行政管理大都市化与

州界的消失)。

利用社会上为数众多的非学校教育力量(如:市场、公司、博物馆、学会、图书馆、俱乐部与商业电视台)。

适应空气,水、燃料等可用天然资源的变化情况。

提供如何进行学习及其他借以生存的技能。

允许学习者在决定教育需要与教育计划方面有自主权。

教授各种处理诸如人与人之间的、个人内在的、多文化社会的人类关系的能力。

帮助个人确定其重要的人生目的。

使学生不再处于工作和娱乐相互矛盾的困境。

哈罗德·米采尔(Harold E. Mitzel)认为:“我敢预言迫近的教育革命将很快绕过个体化教学这个简单的概念而向为学生提供‘适应性教育’这一非常复杂的概念发展。‘适应性教育’的意思是使各个科目的讲授形式与速度适合每个学生的特殊需要和能力。”<sup>①</sup>

中国在21世纪中叶人民的生活水平要达到中等发

<sup>①</sup> 理查德·D. 范斯科德:《美国教育基础——社会展望》,教育科学出版社,1984,第437页、438页、439页。

达国家的水平。要完成这一目标，教育必须有一个较大的发展，在一个低水平教育的国家是无法完成这种历史性变化的。在我们漫长的历史上，中国教育有一度处在世界前列，这就是唐朝中期。那时许多国家派留学生到中国求学，以能在中国受教育为荣耀，那时中国的教育水平和生活水平居当时世界的前列。英国史学家威尔斯在他写的《世界文化史纲》里讲到中国唐朝时说：“从第七世纪到第九世纪，中国是世界上最安定的文化之国，这时候，人口稀薄的欧罗巴和西亚细亚，极疲惫的人民住在茅屋土堡的市街，而中国无数万居民，却过着和平幸福秩序井然的日子。西方人正禁锢于神学之褊狭与固执，中国人心却极其宽阔，得到研究上的自由。”

世界在不断发展变化，20世纪60年代以来科学和教育的发展尤其巨大，在这两个方面我们落后了，与发达国家拉大了距离，这都要求我们了解世界各发达国家教育发展的现状与未来，以便迎头赶上去。我们的教师、教学管理人员、大学领导人常常面对每日每时处理不完的事务工作，而很少有时间抬起头来看看外部世界的发展变化，瞻望一下大学教育发展的趋势与未来的挑战。这就更需要我们冷静地回顾一下我国大学教育的过

去，也考虑一下未来，使我国大学教育能走向世界，走向未来。走出一条适合我国发展和建设的，培养全面发展的人的大学教育之路。



## 附 录

- 一 你到底要什么
- 二 一本教给你创造力的书
- 三 时常翻看, 终生受益
- 四 一本让我重新认识人生的书
- 五 致永泰老师

## 一 你到底要什么？

——评《大学生创造力培养与路径选择》

时杉桦

每个人在年轻时候都有自己人生的梦，大学时代是每个人人生中的成型时期，人生观，世界观，思想方法，理想和现实，生活和学习都时刻在与自己人生的感悟碰撞、交汇与融合，有无数的疑问需要解答。但根本性的问题是：来到世间，你到底要什么？

摆在我面前的这本书：《大学生创造力培养与路径选择》（赵永泰著），作者纵笔放谈：哲学、历史、社会、艺术、方法论、人生观……当然还有婚姻和谋生，无数你熟悉的和不熟悉的思想家和艺术家，被作者带到你的面前，他们用最简单的话语解答你人生成长过程中的种种疑难。古今中外、过去与未来，举凡一个人大学时代能够想到的，作者都给出了思考方法与深层的思考。

作者是我的学友，他很早就对我说过这样一些话，

他说中国的大学是三不讲，我问他不讲什么，他说：“不讲谋生，不讲婚姻，不讲方法论。”我听完就笑了，对他说：“这其实是一个青年人在人生中最应当讲的事情。”本书要告诉和教会你的，正是这些对你很重要的能力和思想。本书的出版，填补了中国大学教育这方面的空白。

他是一位大学教师，从事教学与研究三十多年，虽然专攻经济学，而且取得了不凡的成绩，他又是一个博学多才的人，于哲学和社会学也有很深的研究。他常常会从谈一些小事情小故事引出深刻的话题来。比如有一次他说他楼下有一个调皮的男孩，每次中午去学校热水房提开水回来时，都会给过路的蚂蚁浇一些热水，蚂蚁会四散逃走。他说在这个蚂蚁社会中，一定会有几位哲学家，它们会总结出：每天中午总会下一场温度很高的热雨，并告诉自己的同类这个世界是规律的，每到一定时刻灾祸就会从天而降。后来这个男孩到其他地方上学去了，再也没有人来给这些蚂蚁浇热水了。蚂蚁中的哲学家感到惶惑了，因为再也没有这样的灾祸了。这世界是规律的，还是偶然的？人类也面临着这样的难题。

他的儿子去国外留学，他定期给孩子写一些信，想给孩子补一些中国大学中缺少的很重要的“课”。这些

信和文章，文笔亲切、内容深刻丰富，倾注了他很多心血，流淌着新的思想和活泼的自由精神。这些信稿偶然被亲友看到，就一篇一篇地被索要去了，而且在亲友之间广为传阅，孩子们看后受到震动和启迪。在亲友和同事的建议下，他决定把这些信稿和文章进行梳理和归类，这就是这本书的由来。我想读者在阅读中一定会跟随作者的思绪静心默想，或会心一笑，或击掌叫绝。

字里行间，作者把孩子视为朋友，提出问题，倾心交谈——是交谈而不是摆出教育家的架子。于是，读者和作者共同走进了一个海阔天空的、艺术的、人文的精神乐园。作者在一个人大学生活中所有能够涉及的话题中，从容地徜徉在形形色色的历史和现实中，五彩缤纷的人生中，浩如烟海的人类的知识中，思索着、叙说着，很多复杂的问题被作者用淘气的文字做出清晰的说明，似乎模糊的人生被作者带进一个充满魅力和美丽的空间。

作者是这样提出问题的：“父亲爱钓鱼，是他工作单位的垂钓高手。”作者想说什么呢？难道谈钓鱼的技巧？看到后来你才知道，作者想说的是：“小聪明、小技巧、小手段有时能应急，也能解决一些问题，但常存此心，常凭此技会使人走向投机和油滑。这是最可怕

的，这是人生的灾难之源。幸福而快乐的一生是与大智慧相伴的，大智慧决定着人一生是否幸福，事业能否有成。”

《蟋蟀的故事》一文，作者为我们讲述了有什么样信念和行为的人才能有所成就的道理。但我更欣赏作者对两只蟋蟀酣战时那出神入化的描写，使人浸润在文学的享受之中。

我最欣赏的文字是本书的第四章《哲学与创造力》。在本章中，作者首先用平实的文字介绍了科学的发展和科学研究的思想方法，作者向你介绍了最杰出的科学思想家的思想方法。如果仅看此篇，不无沉闷之感，因为这篇中严格的逻辑使你必须按部就班，来不得半点儿随意和放纵。但是，到了本章的第二篇，作者突然文笔一转，谈到《哲学是自然科学的眼睛》，你会突然感到，作者不仅仅在告诉你一般的科学研究的思想方法，而且在带你进入一片广阔的人文天地，让你自己去思考这个“科学研究的思想方法”，这真是奇妙的章节。爱因斯坦、黑格尔、笛卡尔、康德、培根、休谟、波普尔……哲学家的思想和方法，作者娓娓道来，当读到“泰戈尔说：‘使生如夏花之绚丽，死如秋叶之静美’。”你这才发现，哲学可以是诗。

对于大学生而言，本书最实用是第五章《学位论文的写作》。现在，越来越多的大学生和青年科技工作者，努力从事学术研究，并将成果写成论文。可是很多作者对写作论文的方法和规范不是那么熟悉，往往达不到有关方面的要求。本章就写作论文的步骤，从准备到完成，做了细致的描述，是一篇严谨而实用的论文写作指南。不过我不明白作者为什么要把本章使用范围写成“学位论文”，因为在我看来，本章叙述的论文写作的基本原理和方法，极为周到细致全面，可以说适用于所有论文的写作。我相信即使是那些富有经验的作者，如果他们打算让读者更加理解、接受和欣赏他们的作品，本章也会给他们提供帮助。本章提供的不是生硬的规则，我并不提倡照搬，但是，本章的建议是符合学术界的标准的。

尤为可贵的是，由于作者系统地学过机械与经济管理两个专业，在本章中他纵横捭阖于自然科学与社会科学之中，告诉我们这两类论文不同的地方与相互可借鉴之处，要我们去除科学论文的呆板沉闷，文科类论文的空泛与娇媚。在《论创造力》一文中，作者又把自然科学与社会科学研究者的不同素养，出成果的不同年龄段，灵感形成过程的不同做了深入的研究与分析，这是

作者的一家之言，也是作者对这一研究领域的新贡献，从中可感知作者的功力。

我认为作者提出的关于大学教育的最尖锐的问题是本书第三章第六篇《经营财富与经营人生》，作者指出“中国大陆的大学均不讲授和指导学生经营财富……而认识到财富是靠经营的，经营的方法和技巧是可以学习的，非常重要。人来到世间，首先面对的是生存。”这种讲最普通的人生常识的文字，读起来仍有醒脑醍醐之感。本篇中作者通过具体生动的例子，介绍了一些经营财富的基本理念和方法。

但是我并不完全同意作者在《婚姻与爱情》一篇中对爱情的看法，作者讲爱情这种精神的东西，“其深处，带着一些人类早年荒野交合的无法无天的野性和今天文人津津乐道而当事人并未感觉的浪漫。”作者似乎是以一个经济学家的冷静缜密思维来解释爱情。我认为爱情本身无道理可言，用现代主义的话语，爱情可以是一种“疯癫”。然而疯癫究竟带给人类什么，福柯在其《疯癫与文明》一书中，虽然断定疯癫与人类的精神与艺术有合理的关系，但仍然没有给出合理的解释。“疯癫……它使现实和幻想之间的标志错位，使巨大的悲剧性威胁仅成为记忆。它是一种被骚扰多于骚扰的生活，是一种

荒诞的社会骚动，是理性的流动。然而，新的要求正在产生：我千百次地举起灯笼，寻觅，在那正午时分……”

孩子的注意力重要吗？这是几乎所有家长忽视，甚至不屑一顾的问题。读读《集中注意力》这篇文章吧，你会为自己从小未关注孩子的注意力而导致他长大后注意力不集中的大问题而捶胸顿足，出一身冷汗。

《价值观最重要》一文，有许多发人深省的东西，有许多对人生新的思考和感悟。例如：“人是生而追求幸福的，而不是追求事业。由于我们在追求和完成事业中享受到快乐和幸福，我们才追求事业。”“不是知识改变命运，是价值观的变革改变了你的命运。”

一些很深奥又关乎我们研究前提和思想方法的问题，例如，“世界是因果的，还是几率的？”这是至今世界上最优秀的科学家仍在争论的大问题。作者用简洁、明白的语言娓娓道来，使每一个读者都能搞清这个问题的来龙去脉及关节所在，并且，作者还给出了自己的结论。

我一直坚持一个关于知识分子的观点：“人格力量”的魅力，应当大于其“聪明”的魅力。如果一本书，我仅仅从中读到作者的“聪明”，那是残缺的和平庸的。

当我读到本书第六章第十八篇《新世纪，我们与孩子》时，我不禁为作者人格的魅力：对中华民族前途命运的人文关怀——而怦然心动：

“在人类漫长的历史中，‘大同世界’一直是人类的梦想和渴望，……”

“我们做些什么呢？在这个新旧交替的关键时刻。”

“戊戌维新以来，我们所争论、所焦虑的中国与西方发达国家差距的原因，也许就在这里。”

“思想有多远，你才能走多远。”

这是一本难得的书。这是一本作者用自己的脑子想，经过自己生活体验的书。这是一本常读常新的书，篇篇需细读，篇篇给人智慧、能力与自信。看完这本书，你会被带进无限美丽的自己的人生，你会去梦想，你会去生活，你会去思考，你会找到自己来到世间的意义，你会自信地一路走去，两边的花儿自会开放。

[时杉华：历史学者，  
《力量与历史》一书作者。]

## 二 一本教给你创造力的书

### 子非鱼

赵永泰先生的这些家书和文章，对于正在上大学或即将上大学的孩子与家长来说，是一本很重要的书。因为中国的大学和一般家庭太多关注固定教程和考试成绩，较少关注智慧与人生导向，而孩子们将来面向的社会天地，是一个复杂、纷纭的大千世界，相对于这个隔膜的世界，狭隘的教育格局可能恰好成了一帧幻影或一洼陷阱。赵先生的这本书，要教给你的是智慧与人生导向，而这正是今日中国大学教育所缺失的。

赵先生的文章很切合实际，哲学问题也讲得平朴而中肯。他想教给你好的思考方法，沿着这个思考，你会找到适合自己生存的快乐之路。

《哲学与创造》一章，仅用三篇文章就将西方哲学的精髓、主要问题、思想历程讲得准确、通达，没有很深的学养功力是绝做不到的。对哲学的重大问题，赵先

生提出了自己的看法和认识，对老子做了新的思考，对中国明清之后落后的原因，提供了独到的研究和结论。“论创造力”与“世界是因果的，还是几率的？”两篇文章更是他的认识与创造。这是每个大学生都感到困惑而需要搞清的大问题。

重要的是，这本书想教给你创造的能力，而这对从事任何行业的人都是重要的。这是赵先生的创造，是同类书中所没有的。因为你要教给别人创造能力，你本人就得研究创造力的来龙去脉，你自己也得是一个有创造力的人。赵先生是一个有很强创造力的人，这从他写的专业论著和这本书中就可看出。所以，读他的书，你会培养起自信与创造力。

第七章，赵先生对教育的本质、中国大学教育的缺失、未来的教育做了深层分析，提出了许多新思想、新建议，提供了国外新的研究与材料，令人耳目一新。这些新的研究和材料是很宝贵的，值得教育工作者阅读和思考。

一切教育的宗旨，不在于修正了什么，而在于调动了什么；不在于改变了什么，而在于展开了什么；不在于强制了什么，而在于让度了什么；不在于填灌了什么，而在于抒发了什么。本书不是在显现这些吗？

本书会受到大学教师和学生的重视，并引发他们的讨论和思考。

[子非鱼：哲学家，西北大学特聘哲学教授，  
《物演通论》一书作者。]

### 三 时常翻看，终生受益

党建忠

本书的作者是我大学的老师和系主任，也是我硕士论文的评审教授之一，我从他那里学到思考问题的方法和智慧，也学到做人的准则，处理问题的超然与效率。他思维的深刻是少见的，现在他把这些系统地浓缩在这本书中，能在上大学时就读到这本书的学生是有福了。你只要读了这本书，你就会把它带在身边，时常翻看，终生受益。

[党建忠：西安交通大学管理学博士，  
光大银行深圳分行私人业务部总经理助理。]

## 四 一本让我重新认识人生的书

李 林

我大学毕业后在两家公司工作过，很快就陷入身心困顿，每天度日子的状态，没有目标，也失去了激情。这时从同学那里看到赵老师写的这些书信和文章，惊出一身冷汗。我开始思考人生的目标，选择新的人生路径。我用从中学到的智慧和方法，找到了适合我的人生目标。现在工作踏实，心情愉快，我知道自己每天都在向这一目标走去。

我感谢这位不相识的老师。

我知道，大部分大学生都同我一样，毕业时并不清楚这辈子到底想干什么，或者想成为什么样的人，非常迷茫彷徨，不知道自己真正想要什么，没有目标，不知向哪里走去。这是许多大学生工作后失败的原因。读这本书，你会学会找到适合自己的快乐的人生之路。

## 五 致永泰老师

刘小荣

我与赵老师 1985 年同在武汉大学进修，或漫步校园，或泛舟东湖，听他讲问题，读他的文章，每每惊奇。他思考问题的切入点、分析方法与人不同，一语直击要点所在，使人屏气静思，那时曾写一首诗（“致永泰老师”）给他：

你是海水的三维体，  
如雉堞直立。

你有时像高高张起的帆，  
但有时更像浆。

你更像不露面的珊瑚礁，  
或者海藻，  
或者不肯栖落船头的鸥鸟。

不，  
我不认识你。

[刘小荣：南京大学硕士、作家、  
《西安晚报》特稿部主任。]

## 后 记

我一直想为大学生（包括我的孩子）写一本书。写他们本应在大学学到，而实际上没有学到的知识、方法、智慧和创造力。这对他们毕业后的生存与发展与他们所学的专业一样重要，甚至更要紧。

现在你拿在手中的，正是这样一本书。

书也是作者的孩子，一旦出生，便会游走四方，找自己的伙伴；喜欢的人，也会找到他，与他结伴而行，走过人生漫漫长途。

我小时候，父亲常给我们讲一个印度智者的故事：印度有一位智者，手中握着一只鸟，背过手问：“我手中的鸟是活的，还是死的？”没有人回答对。有一天，他听说有一个聪明的孩子，很有智慧，便找到这个孩子问：“我手中的鸟是死的，还是活的？”孩子说：“鸟就

在你手中。”他追问：“死的，还是活的？”孩子重复说：“那鸟就在你手中。”智者满意的笑了，不再追问。

那鸟就在你手中，它是鲜活的，你可以把他闷死，也可以把他放飞。每个人的命运就在自己的手中，让我们都放飞自己的心中之鸟，给它自由，任它高翔。

这本书也是我放飞的心中之鸟。

我要感谢听我讲座的北京、西安、南京、上海的大学生，感谢他们听讲时沉思的目光、锐利的发问、会心的微笑，赞同的掌声。感谢我的朋友们在阅读打印稿时尖锐的反诘与建议。这些发问与反诘，把我的思考引向深处，使本书也走向深刻。

不少面临毕业的大学生写信给我，为今后的工作和生存焦虑。他们急切地想知道的，正是我多年思考并写在这本书中，想告知他们的。

打开这本书，阅读书中的篇章，你的心会慢慢沉静下来，学会思考并找到自己生存和发展的路径。

我要感谢历史学者时杉桦、哲学家子非鱼、建筑设计师竺国良、数学学者陆珂、经济学者武汉生、心血管病专家胡平，有这么一些良友，能经常远足畅谈，忘情于山水，真是人生一大乐事。

我要特别感谢社会科学文献出版社主编邹东涛教

授、项目经理邓泳红女士，本书责任编辑董谊思先生仔细严格地审阅了书稿，提出了很好的修改意见，新东方杂志社张万兴副社长也提出了好的建议。没有他们的支持帮助，本书是很难在这么短的时间在北京出版的。

感谢我的妻子余莹，她工作之余，承担了繁重的打印、校对书稿的工作。

未来学者托夫勒把 2000 年看成“网络时代元年”。“一夜风雨尽，变换了时空。”进入网络社会，人与人接触与互动的方式，学习、恋爱、工作的方式都发生了并继续发生着巨大的变化，每个人的就业、职业选择、生存方式发生了既不同于农业社会、也不同于工业社会的变革，计算机与互连网给我们的存在方式提供了巨大的空间和可能。我们要重新审视这个新的已悄悄来临的世界，重新审视自己孩子的未来，做出有远见的选择。

赵永泰

2005 年 9 月 18 日