

Kexue Tiankongli De
Huaren Juxing



从杨振宁 到屠呦呦

科学天空里的华人巨星
Cong Yang Zhenning
Dao Tu Youyou



杨建邺

著

WUHAN
PUBLISHING HOUSE
武汉出版社

版



CONG YANG ZHENNING
DAO TU YOUYOU

从杨振宁到屠呦呦

科学天空里的华人巨星

杨建邺

著



武汉出版社

WUHAN PUBLISHING HOUSE

版

(鄂)新登字 08 号

图书在版编目(CIP)数据

从杨振宁到屠呦呦:科学天空里的华人巨星/杨建邺著.

—武汉:武汉出版社,2016.6

ISBN 978-7-5430-9737-7

I. ①从… II. ①杨… III. ①华人—科学家—生平事迹—世界

IV. ①K816.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 317711 号

著 者:杨建邺

责任编辑:王远彦 方 雷

封面设计:刘福珊

出 版:武汉出版社

社 址:武汉市江汉区新华路 490 号 邮 编:430015

电 话:(027)85606403 85600625

<http://www.whcbs.com> E-mail:zbs@whcbs.com

印 刷:武汉中科兴业印务有限公司 经 销:新华书店

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:16 字 数:300 千字

版 次:2016 年 6 月第 1 版 2016 年 6 月第 1 次印刷

定 价:32.00 元

版权所有·翻印必究

如有质量问题,由承印厂负责调换。

前言

诺贝尔奖颁发以来,共有 9 位华人科学家获得诺贝尔奖。他们是物理学家杨振宁、李政道、丁肇中、崔琦、朱棣文,化学家李远哲和钱永健,光纤之父高锟和药学家屠呦呦。他们是华人的骄傲。还有一些名冠全球的华人俊杰虽没获诺贝尔奖,但他们在他们研究的领域里,都是世界最出色的。这本书仅介绍了几位获诺贝尔奖的华人科学家,想从他们的人生历程中,一方面介绍他们所获得的重大成就,另一方面是想由他们的生活、研究的轨迹里,寻找他们获得成就的原因。

谈到他们的成就,最值得庆幸的是,杨振宁和李政道在 1956 年提出弱相互作用中宇称不守恒一年以后,就迅速获得诺贝尔奖,是诺贝尔奖颁奖史上成果从发表到获奖最快的一次。那年李政道只有 31 岁,杨振宁也只有 35 岁,这么年轻就获得诺贝尔奖,而且他们提出的理论预言,改变了整个宇宙时空结构,让全世界科学家非常震撼。

杨振宁更是值得我们注意的一位伟大的物理学家,他被科学界普遍认为是继牛顿、麦克斯韦、爱因斯坦和狄拉克之后,20 世纪最卓越的物理学家,他提出的非阿贝尔规范场理论(即杨-米尔斯理论)被认为是当今物理学的“圣杯”。

丁肇中是一位实验物理学家,但是理论上他也有非凡的造就。他在大部分科学家还不相信有第四个夸克存在的情况下,就组织庞大的试验队伍,寻找这个粒子,并取得巨大的成功!

得知他们的卓越贡献之后,我们会深思:他们为什么能够取得这些非凡的成就呢?这也是本书写作重点之一。他们每一个人的经历各不相同,但是他们都有许多共同之处,那就是非常热爱他们所研究的学科,并且从年轻时代就决心为他们喜爱的学科努力学习,努力锻

前言

炼自己,在任何不利的情况下,绝不马马虎虎,绝不放松对自己的严格要求。

李政道年纪很小,为了民族的尊严毅然离开温暖舒适的家,来到艰苦的江西求学;由于战乱,他历经风险、四处奔波,终于来到西南联大成为吴大猷得意门生,为自己创造出一条通向成功之路!

李远哲说过:“年轻人应该动手改善不良环境,不能够总是抱怨、发牢骚,更不能怨天尤人,逃避现实。”还说,如果连自己生活中的不利环境都不能改变,何谈在科学事业上作出贡献?这是每一位年轻读者不能不注意的,很多年轻人总是牢骚不断,埋怨这埋怨那,就是不设法自己改善一下不利的环境。

崔琦最喜欢的格言之一就是:“只问耕耘,不问收获。”崔琦在普林斯顿大学的同事詹姆斯·韦介绍说,崔琦在物理专业之外有着广博的知识,从不为自己索取什么,总是为他的学生及研究人员操心。他特别相信“信”、“爱”、“望”这三个字,也就是说做人要有信心、爱心、心中充满希望。

朱棣文说:“只要我自己觉得有意思,而又有人让我做,我就继续做下去。这样,我们才会看到结果。现在,你搞物理不要期待拿高薪,你搞这一行是为了兴趣。只要有人让你搞,你就做下去。但世事千变万化,如果真的到那时,人家不让你搞了,你就离他而去。你可以对自己说:‘也好!我已经尝到了不少的乐趣,我在建设性的严谨思维方面训练有素,我可以应用它去攀登任何其他学术方面的高峰。’就这点来说,对你更有利。所以,你始终没有损失任何东西。”

在这本书里,笔者在这方面写得比较多,也许会让读者耳目一新,给读者带来一些新鲜的空气,振奋自己,仔细计划未来的人生。

目 录

前 言 / 1

登上奥林匹斯山顶峰——杨振宁 / 1

- 幸福的儿童少年时代 / 1
- 西南联合大学艰难求学的日子 / 8
- 芝加哥大学 / 11
- “ θ - τ 之谜”和宇称不守恒 / 14
- 荣获诺贝尔物理学奖 / 21
- “有生应感国恩宏” / 23

追寻科学与艺术之美——李政道 / 31

- 好学少年,流浪天涯 / 32
- “茶馆里的大学生” / 35
- 西南联大再遇伯乐 / 40
- 芝加哥大学获得博士学位和爱情 / 42
- 李杨卓有成效的合作 / 49
- 双双登上诺贝尔奖颁奖台 / 53
- 毛泽东求问对称性 / 56
- 春蚕到死丝方尽 / 59

科学实验团队的指挥大师——丁肇中 / 61

- 童年和青少年时期 / 61
- 与实验物理结缘 / 65
- 吾爱吾师,吾更爱真理 / 69
- 寻找带色的雨滴 / 73
- J粒子的发现 / 75
- 分享诺贝尔物理学奖 / 79
- 华夏情深 / 82
- 探索无止境 / 84

他开辟了可能性的世界——李远哲 / 89

- 爱好广泛的少年 / 90
- 从书中探索人生的真谛 / 91
- 一位主动学习的大学生 / 93
- 原子科学研究所的研究生 / 97
- 加利福尼亚大学的博士生 / 100
- 到哈佛大学深造 / 103
- 芝加哥大学教授 / 107
- 重返伯克利大学 / 108
- 荣获诺贝尔奖 / 110
- “我们都是一个根” / 114

捕捉原子的魔术师——朱棣文 / 119

- 家学渊源水流长 / 120
- 迷恋上了物理学 / 122
- 从“阴影”中走出来 / 124
- 捕获原子的突破 / 127
- 斯坦福大学的教授 / 131
- 不应把获奖看得那么重 / 133
- 冰山的一角 / 135
 - 1. 玻色-爱因斯坦凝聚现象的实验验证 / 135
 - 2. 操纵原子的通道 / 136
 - 3. 新的原子钟 / 137
 - 4. 其他应用前景 / 138
- 血浓于水的感情 / 138
- 一位风趣、幽默、平凡的人 / 143

研究是一种宗教上的“感召”——崔琦 / 147

- 只要他们在我心里就够了 / 148
- 发奋学习的培正时期 / 151
- 奥古斯坦纳学院的奇才 / 154

学业、爱情双丰收 / 157
得天独厚，近水楼台先得月 / 160
分数量子霍尔效应的发现 / 162
崇尚教学相长 / 165
获得诺贝尔物理学奖 / 167
谦谦君子 / 171

荧光的奇迹——钱永健 / 175

家族和家庭 / 176
从小喜欢画画和美丽的颜色 / 178
西屋科学天才奖 / 181
哈佛大学——不喜欢化学 / 183
剑桥大学——发光染料研究 / 184
伯克利大学——继续剑桥的研究 / 187
圣地亚哥大学——GFP 研究接力赛 / 189
1. 荧光研究的往昔 / 189
2. 默默无闻的下村修 / 190
3. 失意和无私的普拉瑟 / 193
4. 查尔菲的惊喜 / 194
钱永健的功绩 / 196
获得诺贝尔化学奖 / 198
获得成功的关键 / 201

光纤之父——高锟 / 204

金山县书香人家 / 204
学前和小学教育 / 207
小楼上的实验室 / 210
圣若瑟的高材生 / 214
留学伦敦 / 217
国际电话电报公司 / 220
磨难多的幸福婚姻 / 222
开辟新的世界 / 225
出任中文大学校长 / 228

迟到的诺贝尔奖 / 230

中国本土科学家第一次获得诺贝尔奖——屠呦呦 / 234

晚上看电视的时候,才知道得奖的 / 236

中国本土科学家第一次获得诺贝尔奖 / 237

在屠呦呦的心里,只有研究是第一位的 / 239

屠呦呦的重大贡献 / 242

1. 抗疟新药青蒿素的第一发明人 / 242

2. 首先发现双氢青蒿素 / 243

3. 机理方面的进一步研究 / 243

4. 药效扩展至免疫领域 / 244

屠呦呦获诺奖带来的启示 / 244

1. 集体与个人贡献的关系 / 244

2. 中国传统医学与现代科学之间的关系 / 246

3. 质疑院士评选机制 / 247

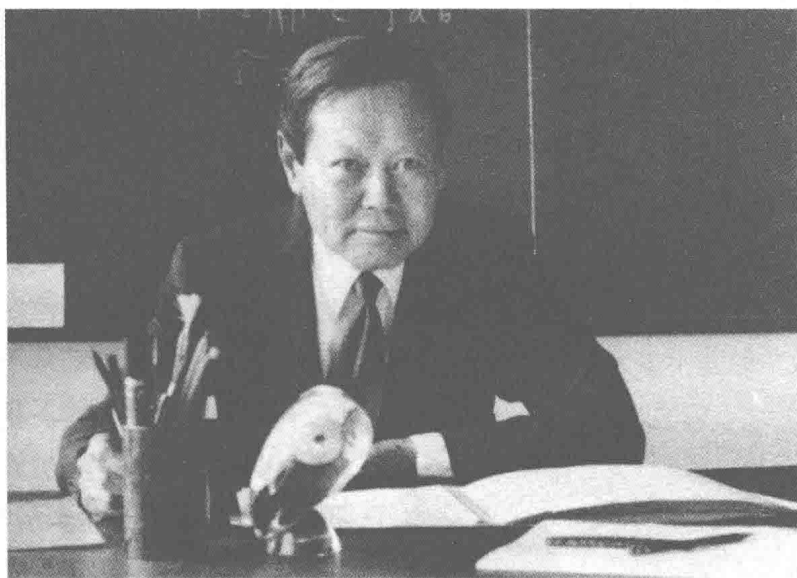
4. 失败乃成功之母 / 248



登上奥林匹斯山顶峰——杨振宁

杨振宁教授是自爱因斯坦和狄拉克之后 20 世纪物理学出类拔萃的设计师。

美国哲学学会



杨振宁教授

幸福的儿童少年时代

1922 年的农历 8 月 11 日,即公历 10 月 1 日(星期日),在安徽省合肥县城西大街西古巷,杨家大院杨武之的家里喜得贵子,这个圆头大脑的男孩就是杨振宁——20 世纪伟大的物理学家之一。

杨振宁出生后仅 10 个月,他的父亲考取了安徽省官费留学美国。此后 5 年,杨振宁便和母亲生活在一起,两人相依为命。

1923 年秋天,杨武之离开合肥,告别妻子和不满 10 个月的长子,经上海

乘海轮到美国旧金山。临行前,他和抱着小振宁的妻子在四古巷居家的窗前拍了一张照片。这可是一张极为珍贵的照片,因为它是杨振宁最早的一张照片。

在父亲留学期间,母亲罗孟华肩负起教育儿子的重任。除了让儿子懂得做人必须三立(立德、立功和立言)以外,从振宁4岁时开始教他识字。杨振宁后来回忆说:

我4岁的时候,母亲开始教我认方块字,花了一年多的时间,一共教了3000多字我。现在,我所认得的字加起来,估计不超过那个数目的两倍。

罗孟华有很早就辍学的痛苦经历,加之丈夫为了追求知识而离开她和儿子远渡重洋,这使她感受到在学习上严格要求儿子的重要性。有一次,杨振宁在习字时大约心不在焉,把字写得歪歪扭扭,更糟糕的是还写错了几个字。罗孟华十分生气,罚他重写,直到她满意了为止。

杨家大院里有不少小孩子,到杨振宁5岁时,杨家请来了一位私塾老先生,来教与他差不多大的一群孩子。杨振宁回忆说:“我的家那时是一个大家庭,

有好多堂兄弟姊妹。从我五岁那年起,请了一位老先生到家里教我们‘读书’。我记得很清楚,念的头一本书是《龙文鞭影》,我背得非常之熟。”

《龙文鞭影》是我国古代非常有名的一本儿童读物,最初由明朝学人萧良有编写,后来由杨臣铨进行增补、修订。全书上下两卷,每卷15小节,主要介绍中国历史上的人物典故和逸事传说,四字一句,两句押韵,读起来抑扬顿挫,朗朗上口。

这位私塾先生教了一年之后,



杨武之与妻子和杨振宁摄于厦门(1929年)

父亲杨武之获得芝加哥大学的数学博士学位，回到祖国。杨振宁的生活，也随之发生了极大的变化。

1928年夏天，杨武之乘海轮回国，在上海登岸。杨振宁和母亲从合肥到上海专程迎接父亲的归来。对于6岁的小振宁来说，爸爸简直是一个不认识的人，他后来在回忆中说：“我这次看见他，事实上等于看见了一个完全陌生的人。”但对于母亲来说，那可是让她激动不已的时刻。

杨武之离开祖国去留学时，杨振宁还在襁褓之中，5年过去，儿子已经成了一个漂亮的小孩子，他心中的高兴可想而知。他问这个已经有点陌生的儿子：“你念过书没有？”

杨振宁回答说：“念过。”

“念过什么书呢？”

“念过《龙文鞭影》。”

杨武之高兴地说：“那你就背给我听一听，可以吗？”杨振宁从小聪慧，背书自然不在话下。他流利地背完了之后，杨武之又问：“书上讲的是什么意思呀？”

这下杨振宁傻了眼，老师只让他们死记硬背，何尝让他们知道是什么意思啊？他小心地回答说：“不知道。”

杨武之并没有责备儿子，反倒送了一支钢笔给儿子。杨振宁从来没有见到这种“自来水笔”，又惊讶，又高兴。

杨武之回国后，厦门大学聘他为数学教授，于是杨振宁随着父母到了厦门，并在这儿度过了幸福的一年。

厦门是海边城市，比起落后的合肥要“现代”多了。杨振宁的回忆是：

厦门一年的生活，在我的记忆中是很幸福的。厦门大学的校舍很漂亮。记得教授的住宅设备也很现代化，有抽水茅坑，对我是非常新鲜的。

更大的变化也许是杨振宁进了比较现代化的小学，而不像原来在私塾先生面前整天背经书。那时，厦门大学职工的子弟都在校内设立的一所小学念书。杨振宁在学习中对国文、数学两门课程很有兴趣，成绩很好。但他的手

工课似乎并不让人称赞。有一次老师让同学们用泥捏一只鸡出来。他捏好以后大约还十分骄傲地带回家让父母看,以显示他的能耐,但父母却说:“做得很好,是一只藕吧?”

杨振宁听了一定大为泄气。他日后成为一名理论物理学家,恐怕与他“手工不太成功”有关。他后来留学美国时曾经想用一篇物理实验的论文作为博士论文,无奈实验做得实在不理想,只好半途改变决定,做了一篇理论上的论文获得博士学位。

厦门大学位于海滨,隔海相望就是风景美丽的旅游胜地鼓浪屿。每到闲暇之时,杨武之就会带着妻子和儿子到海滨散步。到了海滨,小振宁最高兴的事情就是在海边拾贝壳。大弟杨振平曾写道:“大哥挑的贝壳常常很精致,但多半是极小的。父亲说他觉得那是振宁的观察力不同于常人的一个表现。”

杨振宁在厦门还留下一张珍贵的照片,那是他在厦门鼓浪屿日光岩拍下的照片。从照片上看,他长得胖胖的,十分可爱,他的左手拿的似乎是一顶遮阳帽。从他面部表情上看,他眉头紧锁,嘴唇抿得很紧,显得很不高兴。后来到了1960年,杨武之才道出杨振宁不高兴的真情。杨振宁曾经提到这件事:

30多年以后,在1960年父亲与母亲自上海飞到日内瓦跟我团聚以前,三弟翻出这张照片要他们带去给我看。父亲说:“不要带,不带,那天我骂了振宁一顿,他很不高兴。”

杨武之在厦门大学只任教一年,就由他在芝加哥大学的同学请到北平的清华大学数学系任教。1929年秋,杨武之举家北迁,来到文化名城北平。

到了北平以后,杨武之一家住进清华园西端的西院19号。到20世纪30年代西院扩建以后,门牌改为11号。这是西院东北角上的一个四合院。在这所全国知名的学府里,杨振宁度过了他童年、少年和青年前期的8年幸福时光。这对杨振宁的今后一生的道路,应该说影响深远。杨振宁曾回忆说:

我们在清华园里一共住了8年,从1929年到抗战开始那一年。清华园的8年在我的回忆中是非常美丽的、非常幸福的。那时中国社会十分动荡,内忧外患,困难很多。但是我们生活在清华园的围

墙里头,不大与外界接触。我在这样一个被保护起来的环境里度过了童年。在我的记忆里头,清华园是很漂亮的。我跟我的小学同学们在园里到处游玩。几乎每一棵树我们都曾经爬过,每一棵草我们都曾经研究过。

清华大学校园里有一所职工子弟学校,在清华园中心地带稍靠东,叫成志学校。杨振宁在这儿读了4年小学。

杨振宁除了学习成绩优秀以外,在玩上也自有一套主张,充满了冒险精神,很有刺激性,让一群孩子们佩服得没得说。他是这帮孩子的头,人称“杨大头”。

骑自行车是杨振宁的拿手好戏,平地上骑不算功夫,要在危险兮兮的狭窄的木板桥上冲过去,那才叫做真本领,那才叫做过瘾。他和一帮子朋友最感到过瘾的是从气象台所在的坡顶上,骑车向一座没有栏杆只有两块木板搭成的小桥上呼啸而过。那种刺激,那种风险,那种准确的判断和机敏的技术,真让杨振宁得到一种巨大的精神享受!只是到后来回想起来,才感到后怕,觉得那是一桩极其危险的事情。

除了会玩,杨振宁的学习成绩非常好,在清华园里已经小有名气。学习对他来说,是一件很轻松的事。

1933年秋,杨振宁考上了崇德中学。这是一所教学质量享有盛誉的教会中学,从初一到高三,共有6个班,每个班只招50名学生,全校共有学生300多名,其中约有四分之一的学生住读。杨振宁的家离学校比较远,因此是住读,每周周末才能回家一次。

在崇德中学,杨振宁受到了良好的中学教育,不仅在数、理、化等自然科学课程中打下了很好的基础,国语和英语也得到良好的训练。杨武之对于如何教育儿子有一套很好的方法。杨振宁对此曾深有感受:

我九、十岁的时候,父亲已经知道我学数学的能力很强。到了11岁入初中的时候,我在这方面的能力更充分显示出来。回想起来,他当时如果教我解析几何和微积分,我一定学得很快,会使他十分高兴。可是他没有这样做:我初中一与初中二年级之间的暑假,

父亲请雷海宗教授介绍一位历史系的学生教我《孟子》。雷先生介绍他的得意学生丁则良来。丁先生学识丰富,不只教我《孟子》,还给我讲了许多上古历史知识,是我在教科书上从来没有学到的。下一年暑假,他又教我另一半《孟子》,所以在中学的年代我可以背诵《孟子》全文。

父亲书架上有许多英文和德文的数学书籍,我常常翻看。印象最深的是 G.H.Hardy 和 E.M.Wright 的《数论》中的一些定理,和 A. Speiser 的《有限群论》中的许多 space groups 的图^①。因为当时我的外文基础不够,所以不能看懂细节。我曾多次去问父亲,他总是说“慢慢来,不要着急”,只偶然给我解释一两个基本概念。



杨振宁。摄于清华园西院 11 号(1935 年)。这时他 13 岁,从他的眼神可以看出,他已经开始具有相当的自信心,对世界也似乎充满了乐观的期望。

这种“慢慢来,不要着急”的教育思想,以及重视人文科学教育的理念,正是杨振宁身心得到全面健康发展的基础;他日后辉煌的科学成就和高尚的人格,与他父亲的正确教育有着密切的关系。

杨振宁在学习上优秀的表现,尤其是数学上表现的异禀,杨武之早有察觉。1935 年,在杨振宁的一张照片上,他亲笔写下了一段话“振宁似有异禀,吾欲字以伯瓌”。这段话中的“伯瓌”,是他父亲给他取的字。对于“伯瓌”两字,香港中文大学童元方教授曾经解释说:“‘瓌’这个字通瑰奇的‘瑰’,多出现在赋里面。比如曹子建的《洛神赋》有‘瓌姿艳逸,仪静体闲’的句子。从外在看是美丰仪,从内在看自然是异禀了。《晋书》上记阮籍,就说他是‘容貌瓌杰,志气宏放’。‘伯’是长子,杨武之在端详十二岁时的长子的

^① space groups 是“空间群”。

相片,越看越心有所动,而‘欲字以伯瓌’,其期许多深啊!”^①

但杨武之并没有拔苗助长,而是全面加强振宁的素质教育。有一天,杨振宁在学校图书馆看到一本名为《神秘的宇宙》的书,他被书中所讲的奇妙的宇宙和最新的研究成果所吸引,所激动,回家竟对父母亲说:“将来有一天我要拿诺贝尔奖!”那时,杨振宁 12 岁,上初中才一年左右。杨武之听了也没放在心上,只当作少不知事的儿子一时聊发少年狂的妄语罢了。哪知 23 年之后,一句“妄言”竟成了事实!每思及此,杨武之不免感到世事之微妙。

杨振宁的“异禀”,在清华园里流传很广,人们常常用“杨武之之子”来教育、鼓励自己的儿女。

1937 年,“七七事变”时,杨振宁已经在崇德中学读完高中一年级,放假回到清华园。这时杨振宁的母亲正怀着小儿子振复。考虑到大战在即,杨武之决定将妻子和儿女送到老家合肥,离开势若累卵的北平。他带着全家妻儿,沿途经过天津、南京和芜湖,回到了合肥的故居。

9 月,杨振宁进了合肥庐州中学继续读高中二年级。庐州中学位于大书院(现在的省招待所),原来是省立第六中学,1934 年改名为庐州中学,但一般人仍然习惯地称为六中。开学后不久,大约是 11 月份吧,为逃避日本侵略军飞机的轰炸,庐州中学由合肥迁到合肥南边 70 多里处的三河镇,继续在那儿上课。据说后来停了课。那么杨振宁在庐州中学总共读了大约一个学期的书。

这期间,杨武之把妻儿交给了弟弟杨力瑾后,只身一人来到湖南长沙。在长沙,清华大学、北京大学和南开大学加上中央研究院成立国立长沙临时大学。杨武之就在临时大学任教。好不容易坚持到 1938 年 2 月,完成了一个学期的教学任务。杨武之立即经汉口赶回安徽,在三河镇附近不远的桃溪镇终于与分别近半年的妻儿们会了面,其高兴真个是“相思长有事,及见却无言”。

长沙临时大学于 1 月上旬得到最高当局的批准,迁往云南省会昆明。杨武之据此也决定将全家迁到那儿去。他们共有 10 人(杨武之家的 7 人,弟弟杨力瑾的长女杨振华、长子杨振声和佣人牛妈),浩浩荡荡从桃溪镇出发,经过六安、宿松和湖北的黄梅,过武穴到武汉,然后从武汉乘火车到广州,与临

^① 这段话见《一星如月·散步》,陈之藩著,黄山书社,2009,17页。

时大学的同事们会聚,再经香港、越南河内到云南河口,最后乘滇越铁路到达昆明。这时已是 1938 年 3 月初。这时三所大学被正式命名为国立西南联合大学。

到了昆明以后,杨振宁进入昆华中学,继续读高中二年级下学期的课程。

西南联合大学艰难求学的日子

杨振宁在昆华中学读了半年书,即以同等学力从高二直接报考西南联合大学。在总数有2万名的考生中,他名列第二,被西南联大化学系录取。

在西南联大,杨振宁度过了艰苦而又欢乐的6年时光,这是他人生道路上极不平凡的6年。1988年9月9日在南开大学1988级新生开学典礼上,他激情地说:



杨振宁报考大学时的准考证(1938年)

回想在西南联大的情形，我有非常亲切的感觉，而且非常感谢我有那样接受良好教育的机会。……那时全校只有1000多人。我们的校舍是非常简陋的，现在还有相片呢，可以看见，宿舍是茅草房子，没有楼房；教室的屋顶是铁皮的，下雨时，丁丁当当的声音不停。教室和宿舍的地面是坑坑洼洼的土地，一个宿舍有40个人，就是20张上下铺。饭厅里面，没有椅子、没有板凳。那个时候没有什么菜吃，而米饭里面至少有十分之一是沙子。

除了这许多困难以外,还有不断的空袭,日本的飞机常常来轰炸,所以有一段时间,我们上课是从早晨7点到10点,因为差不多10点的时候,空袭警报就要来了,然后下午再从3点钟上到7点。在这