

青少年文史库

QINGSHAONIANWENSHIKU



中国教育与科技

彪炳史册的辉煌

宋子良 成良斌 著

湖北人民出版社

BAOBINGSHICEDEHUHUANG



中国教育与科技

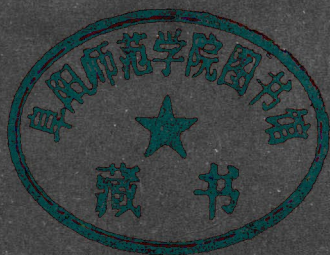
彪炳史册的辉煌

宋子文

戴世定

著

湖北人民出版社



NG

鄂新登字 01 号

· 青少年文史库 ·

中国教育与科技：彪炳史册的辉煌

宋子良 成良斌著

*

湖北人民出版社出版·发行

[武汉市解放大道新育村 33 号]

文字六〇三厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 5.25 印张 4 插页 106 千字

1995 年 4 月第 1 版 1995 年 4 月第 1 次印刷

印数：1—15 170

ISBN 7—216—01675—0

G · 470 定价：4.80 元

《青少年文史库》序

季羨林

最近几年来，我常常想到一个问题，过去很少考虑过的，这就是：在社会上老幼关系的问题。

在过去几千年的封建社会中，有人提出了“老吾老以及人之老，幼吾幼以及人之幼”的说法，得到了广泛的赞同，成为至理名言。从表面上来看，老幼完全是对等的，完全是平等的。然而，夷考其实，情形并非如此。年幼的要围着年老的转，幼为老而生。一部《红楼梦》淋漓尽致地表现了这种情况，贾母是整个大家庭的中心，她是月亮，全府的人都是众星，众星捧月，天公地道。

到了今天，中国已经换了人间，我们生活在社会主义社会中。我们在伦理道德方面，提倡尊老爱幼。老幼依然是对等的，依然是平等的。但是，在实际上，在精神上，我们老的却围着幼的转。如果仍然拿月亮和星作比喻的话，今天的月亮是青少年，中老年人是星。我们有的人也认为这是天公地道。

为什么会出现这样的剧变呢？其中原因并不复杂。我们今天相信，在人类发展的历史长河中，希望在于未来，希望在于青少年。青少年是早晨八九点钟的太阳，等待着他们的是中天的辉煌。老年人已经尽上了自己的历史任务，接力

棒要传到青少年手里去了。

我认为，如果想找封建社会与社会主义社会的区别的话，老幼关系是最显著的区别之一。其它区别当然还有，不在我的讨论之列。

上面说的主要是理论上的认识，就是所谓“知”。知很重要，但是更重要是实际行动，就是所谓“行”。“知难行亦不易”，是颇富哲理的一句话。即使不易，但仍然要行。这是古往今来所有的仁人志士的共同特点。在当今社会中，上至政府，下至各行各业，行的范围是极为广阔的。专就出版界而论，就是努力出版能体现上述精神的书籍，以老马识途的身分，帮助青少年成长，把古代传流下来的经验和教训告诉青少年，帮他们认清正确的道路，避开邪恶的道路，让他们昂首阔步地走上前去，青出于蓝，让他们胜过我们现在的中老年人这两代人。人类社会总是要向前发展的，人类总会是越来越好的。不管还要经历多少千辛万苦，不管还要费上多少年，许多先进人物的理想——人类大同之域，总会出现在大地上的。

我想，我们这一套《青少年文史库》所想达到的也无非就是这个目的。

我虽年届耄耋，正走在人生的最后一段路程上；但是我仍然“志在千里”。我对青少年寄以极大的希望，希望青少年学一点文史知识，有利于增长见识，提高修养；更重要是希望青少年能够从中华民族优秀的传统美德中汲取精华，服务现代社会。我的希望也凝结在这一套文库上。故乐为之序。

1995. 3. 17.

目 录

• 彪炳史册的辉煌 •

引 言	1
一 教育体制与人才培养	
官学	3
私学	9
科举	14
二 遥遥领先的数学	
千古之谜:洛书	18
算筹、算盘与计算机	21
雄踞千年的方程术	25
数和形的魔术	27
三 精巧的构思与伟大的实验	
贾鲁的石船堤	30
从都江堰到灵渠	31

一行对子午线的实测	40
用冰制透镜	42
赵友钦的光学实验.....	44
被称做“魔镜”的透光铜镜	46

四 冶铁与制瓷

铁矿石冶炼	50
瓷制造业	60

五 四大发明

造纸技术	67
印刷术	73
火药	79
指南针	85

六 洲际航海的先行者郑和

郑和为什么航海	92
郑和航海的成就	97
郑和下西洋的历史局限性.....	117

七 历史的贡献与遗憾

中国人对近代科学的贡献.....	119
中国科技何时开始落后	122
中国科学技术为什么落后.....	124

八 中国会再次成为世界科学中心

由科学中心转移规律作出的预言 140

中国文化与现代科学 152

引 言

在世界文明史上，哪儿的文明史从未间断过？是谁能独领风骚千余年？在近代科学产生之前，又是谁的发明创造几乎占世界发明创造总数的一半以上？所有这一切答案只有一个：中国，中华民族！中国有五千年的文明史，而且从未中断过。古希腊领先的文明存在过八九百年，阿拉伯领先的文明存在过三百年，而中国的文明，从公元前三四世纪到公元后十七世纪，在长达近二千年的时间内一直遥遥领先于世界。中国有素称发达的农业、手工业，有先进的科学和技术。仅以《中国的世界纪录·科技卷》一书不完全的收录为依据，在十七世纪以前，中国就有 214 项科学技术成就够得上是世界纪录。许多成就以不同的方式传到世界各地，对那里的文明进化产生了积极的影响，陆上丝绸之路和海上丝绸之路就是将这些成就传往国外的两条极重要的途径。

遗憾的是，近代科学产生以后，我国的科学技术渐渐落后了，这种落后是由于多种因素综合作用的结果。但中华民族是一个伟大的民族，它有卓然自立于世界民族之林的能力，有跻身于国际社会先进行列的信心，加上中国传统思维方式和现代科学的特征不谋而合，中国一定可以走出暂时

的阴影，再次成为即将到来的下一个科学发展的中心！当然，这个过程不是天上掉馅饼，而是要通过我们的艰苦奋斗。我们重温这独领风骚千余年的历史片断，就是为了树立信心，增长志气，为再创新纪录而进行不懈的努力。

一 教育体制与 人才培养

官 学

在中国古代,官学主要包括国学和乡学,国学是由中央王朝或诸侯办的,乡学是由地方办的。据记载,古代 25 家为闾,闾有塾;500 家为党,党有庠;2500 家为州,州有序;12500 家为乡,乡有校。汉代曾规定:郡曰学,县曰校,乡曰庠,聚曰序。这些都属于乡学。周代的壁雍、泮宫,汉代以后的太学和西晋以后的国子学,则属国学。可见国学和乡学历代皆有,只是名称和形式稍有不同而已。

1. 太学

公元前 124 年,汉武帝接受董仲舒、公孙弘等人的建议,在长安开办了太学。平帝时,王莽辅政,于公元前 4 年扩

建校舍，能容万人，规模十分壮观。东汉迁都洛阳，在洛阳开阳门外修太学。顺帝时（公元 126—144 年）又扩建校舍 240 房、1850 间。质帝元年（公元 146 年），梁太后为使外戚、宦官和官僚 3 个集团的势力平衡，遂下诏命大将军以下至六百石，都送子入学，从此汉代太学生常达 3 万多人。另外，太学还附设童子科，收 12—16 岁能通一经的少年入学，相当于大学预科班。中国早在 2 世纪中叶就开办了能容纳 3 万学生的国立高等学府，这在世界教育史上是罕见的。

汉代太学的教师，称为博士，他们有的是经过考核严格选拔出来的，有的是经过推荐由政府任命的，有的是从其他官员迁调而来的。西汉时期，太学设五经博士各 1 人，到东汉时增至 15 人。博士的领导人，西汉时叫仆射，东汉时叫祭酒，相当于大学校长。

汉代太学的学生，西汉时称博士弟子或弟子，东汉时称诸生或太学生。其学生来源很复杂，入学资格和年龄也没有明确规定。太学里既有十几岁少年，也有 60 多岁的白发老人。学生类别：一为正式生，由主管太学的太常（相当于现在的教育部长）通过考试进行选拔，对象是年满 18 岁，仪态端庄的贵族子弟，有名额限制，费用由政府负担，相当于公费生；二为特别生，被称为受业弟子，由地方政府选送，标准是“好文学、敬长上、肃政教、顺乡里、出入不悖”，主要是地主家庭的子弟，没有名额限制，费用自理，相当于自费生。太学中也不乏平民子弟。如曾当过宰相的翟方进，在太学读书时，就是用其母亲织布、做鞋的收入来交纳学费的；汉代著名学者倪宽更是靠勤工俭学（为同学做饭）才维持学业的。

太学的教学内容主要是儒家经典。弟子随所从博士专

攻一经,也可根据各人爱好选学其它经书,东汉末年鼓励学生成为通才,通经愈多,做官愈大。《论语》、《孝经》是公共必修课。教学方式一是大班上课,东汉太学有内外讲堂,可容数百人听讲;二是高年级学生辅导低年级学生。由于教师少、学生多,故主要靠自学。如果通过考试就可毕业,并根据考试成绩的高低担任一定的官职。开始每年一考,叫岁试,其办法一为口试(考试诵说),二为策试(考试章句的讲解),三为设科射策(抽签择题而后笔答,并根据成绩的高低分为甲、乙两科,以作为授官的凭证)。在考试中如发现不通一经者,可开除学籍。到了东汉桓帝改为两年一试,分上、中、下三等,每等规定录取的名额和授官的名称,不及格者开除。后来又改为不限录取名额,根据通经的多少,授以不同的官职,以通五经为限,不及格者可下次再考。有的人在太学里呆了几十年也没有通过考试,无法混到一官半职。这也是太学中常常有 60 多岁白发弟子的一个原因。

唐代的太学完全变成了封建统治阶级的贵族学校,只有五品以上官员的子孙才有资格入校,入学年龄规定在 14—19 岁。教学内容以儒家经典为主,分大、中、小三经。大经有《礼记》、《左传》,中经有《诗经》、《周礼》、《仪礼》,小经有《易经》、《尚书》、《公羊传》、《谷梁传》。大经和中经为分科必修,小经为选修课,《孝经》、《论语》则为公共必修课。其考试类型,一是旬考(每隔 10 天考一次),二是岁考,三是毕业考。毕业考试及格者才能参加科举考试,但不能直接授官。太学的教师设博士、助教各 6 人,他们往往同时又是政府官员,博士的官级为正五品至九品,助教为正六品至九品。

宋代的太学是公元 1045 年创办的,最初只收学生 400

名，以后逐步增至 2800 名。招生对象是八品以下官员和平民的子弟。公元 1068—1078 年间，王安石担任宰相，创立“三舍法”。其具体做法是：将太学分为外舍、内舍、上舍三部分，初入太学者为外舍生，定额 2000 人，日后依考试成绩逐步升级。考试分月试、岁试和毕业试，试题为经义、策、论等。外舍生于岁试后，参考其平时的操行和成绩取第一、二等者升入内舍，定额 200 人。内舍生两年后，考试成绩优、平，平时操行和成绩合格者升入上舍，定额 100 人。上舍生学满两年后，由政府特派大员主考，太学教员不得参与，一切手续与科举考试的办法相同。凡操行和学业俱优者为上等，资格与进士相同，可立即授官；一优一平者为中等，可免尚书省试；俱平或一优一劣者为下等，免乡试；不及格者除名。地方上的县学生通过考试可升入州学，州学三年后优秀者可进入太学。

宋代教官的数量空前，设博士 10 人，学正 5 人，学录 10 人，学谕 20 人，直学 4 人，斋长、月谕各 80 人，其中，学正、学录、学谕由学生兼任。教学内容也有所扩充或更新。公元 1068 年以后，王安石用它主编的《诗经》、《尚书》、《周官》三经为教材。公元 1111—1117 年间，蔡京把黄、老、庄、列也列入太学的学习内容。到南宋时（公元 1127—1279 年）取消了王安石的三经，以五经、四书和程颢、程颐、朱熹的语录以及诗、词、赋、策论为教学内容。

辽、元不设太学，只设国子学。金仿照宋代的办法设立过太学，但时间很短。明代也有过太学，但由于政府更重视国子学，也就不怎么兴盛了。清代干脆把太学与国子学合二为一，称为国子监。从此，太学——中国历史上第一所由政府

府兴办的最高学府，在它诞生 1000 多年后，终于“无疾而终”了。

2. 国子学

国子学兴办于西晋武帝咸宁二年(公元 276 年)，停办于清代，是与太学同时并立的高等学府。它与太学的区别主要在于招生对象的不同：国子学只招收高级贵族、官僚的子弟，太学除招收地主、官僚的子弟外，还招收贫穷的孩子。东晋和南北朝都建立过国子学，但规模较小。国子学的兴盛是从唐代开始的。

唐代国子学的学生名额定为 300 人，只限于招收三品以上官员的子孙。其学习内容、考试办法和管理制度等都与太学相同，但地位则高于太学。宋代国子学的学生名额降为 200 人，专门招收在京七品以上官员的子弟。由于这些学生即便不入学也可以当大官，所以到国子学听讲的学生常常只有一二十人。辽、金比较重视国子学，金代的国子学只招收宗室、外戚、皇后大功以上的亲属和三品以上功臣的兄弟及子孙入学。

元代曾分别设有汉学国子学、蒙古国子学和回回国子学。汉学国子学专门招收宿卫大臣子孙、卫士世家子弟和七品以上官员的子弟。汉人、色目人、蒙古人皆可入学。平民的优秀生，经随朝三品以上官员保举，可充当陪堂生(相当于现在的旁听生)。学生名额为 400 人，陪堂生 20 人。蒙古国子学招收随朝蒙古、汉人百官的子弟入学，主要课程是译成蒙古文的《通鉴节要》，并兼习算学。成绩优秀者可授予官职。学生名额为 150 人，其中蒙古人 70 名。回回国子学招收公卿大夫和富民的子弟入学，主要教授“亦斯替非”文字，

即波斯文，培养各官衙的译史人才。

明代自朱元璋即位(公元1368年)后，就在南京建国子学，成祖(公元1403—1424年)迁都后，又在北京建有国子学。因此，明代实际上有两个国子学，后又改称国子监，将其与太学合二为一了。

3. 国子监

隋初，文帝设国子寺，相当于现在的教育部，这是第一个中国中央政府设立的专门教育行政机构。下辖五学，即国子学、太学、四门学(地位仅次于国子学、太学)、书学(书法学院)、算学(数学学院)。另有律学(法学院)，属大理寺(最高法院)。唐代将国子寺改名为国子监，下辖上述五学和医学、律学。另有弘文馆属门下省，崇文馆属东宫。这两馆是皇室贵族高等学校，专收三品以上官员及贵戚子弟入学，地位高于国子学、太学。

宋代国子监所属有国子学(收七品以上官员子弟)和太学(收八品以下官员及庶人子弟)，废四门学，存律学、书学、算学、医学。仁宗时设武学(军事学院)、军监学(军工学院)。徽宗时设画学(美术学院)。

明清时期，不再分国子学和太学，也没有隋唐宋那么多的专科学校。这时中央办的大学叫国子监，其职能已大为缩小，不再相当于教育部。学生来源，一是秀才中的贡生，包括岁贡、优贡、拔贡、恩贡、副贡，都是经过各地科举考试产生的，总称为贡监；二是三品以上官员子孙，称为荫监或荫生；三是捐钱买入监资格者，称为例监；四是举人，称举监(明万历以后很少有)。以上四类统称监生。入学名额，清初为250人，分属率性、修道、广业、诚心、正义、崇志六堂。后来增至

300 或 400 人,也收外国留学生。学生全部公费,享受十分优厚的待遇,已成家的还有家庭补助费。国子监教学的主要课程是程朱学派注释的《四书》、《五经》和《性理大全》、《通鉴》以及律令、书、数、御制大诰等。八股文是必修课。教学方式有教师“会讲”,学生“复讲”、“背书”或讨论。明代学制为 4 年。通《四书》未通经者居正义、崇志、广业三堂,相当于初级班;一年半以后考试,文理通顺者升修道、诚心二堂,相当于中级班;又一年半以后,经史兼通,文理俱优者升率性堂,相当于高级班;此后的一年采用了元代的积分制,试卷上等的给一分,中等的给半分,一年积八分为及格,再派到吏部实习三个月,叫“历事”,最后按成绩分别任命正式职务,如州判、县丞、主簿、教谕、中书之类。清代改学制为 3 年,课程增“治事”一类,包括兵刑、河渠、乐律等实际知识,每生各习一项。考试分月试、季试。其余与明代相同。另外,清代还设有“宗学”、“八旗官学”,以教育皇族或八旗子弟。初期有读书、骑射之类的课目,后来变为徒有虚名。

私 学

私学是指由私人创办的学校,主要包括精舍、精庐、书馆、蒙学、经馆、教馆、私塾、义塾和书院等,其中书院由于受到政府操纵逐渐演化成了官学。

1. 私学的发展

公元前 770 年,周平王姬宜臼,畏惧犬戎族,迁都洛邑,