

北京四中 周长生
数学教学文集

第一辑

为不教而教

周长生 著



华龄出版社

2015—2020 中国数字
教育技术文选
第一卷

为不教而教

周彬著



华东师范大学出版社

北京四中周长生
数学教学文集

第一辑

为不教而教

周长生 著

华龄出版社

责任编辑：佟景宸 高志红
装帧设计：刘苗苗
责任印制：李浩玉

图书在版编目 (CIP) 数据

为不教而教/周长生著. —北京：华龄出版社，2007. 7
(北京四中周长生数学教学文集. 第1辑)
ISBN 978-7-80178-499-5

I. 为… II. 周… III. 数学课—教学—经验—中学—文集 IV. G633.602-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 103040 号

书 名：为不教而教
作 者：周长生 著
出版发行：华龄出版社
印 刷：三河科达彩色印装有限公司
版 次：2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月第 1 次印刷
开 本：850×1168 1/32 印 张：16.5
字 数：300 千字 印 数：1~3000 册
定 价：30.00 元

地 址：北京西城区鼓楼西大街 41 号 邮编：100009
电 话：84044445 (发行部) 传真：84039173

序

周长生老师，北京大学物理系毕业。自 1949 年起一直在北京四中工作，曾任数学教研组组长。他热爱和献身于中学数学教育事业。担任过北京市数学学会理事，当选过全国人大代表和北京市人大代表。被聘为国家考试中心兼职研究员，曾连续 8 年参加全国高考数学学科的命题工作。编写出版多种教材、数学学习读物。他是一位教学成果丰硕、深受学生尊爱的教师。

周教师在四中近 60 年，我和他相处近 50 年，对他比较了解。结合这本文集，我介绍一些有关的情况。

前 30 年。他主要教高三数学，在长期的教学实践中，他发现高三的学生中，学习成绩优异的学生基本都是初中和小学打下的基础好。因此，他认识到在基础教育阶段，初中和小学的教育比高中更为重要。于是在后 30 年。他就把主要精力放在初中数学教学的实践和思考上，在这本文集中多数材料都与初中有关。

周教师出版这本文集的目的是什么呢？我清楚地知道，他丝毫不是为了总结什么经验，更不是为了留下什么纪念，而是抛砖引玉，为了进一步探讨中学数学教育的规律，因而，把这本文集的所有材料集中到一点，也只是提出了这样一个问题：中学数学教育的基本规律到底是什么？根据他几十年的实践体验，他深深地感到中国古老的教育格言“师傅领进门，修行在个人”倒是符合中学数学教育的基本规律。怎样把学生“领进门呢？”他认为主要用高层次的观点、理论、思想和方法武装学生头脑，使其居高临下。“修行在个人”又是怎样体现呢？他认为，在学生独立学习的条件下，培养他们养成认真读书、深入思考，不断归纳总结的良好学习习惯。“师傅领进门，修行在个人”并非是他教学

实践的开始，而是教学实践的漫长的过程和结果。周老师以主张自主、爱思考、勤思考的积极的个人形象在四中度过了几十年。他不喜欢做那种“不加思索，随波逐流而迎合时尚的人”。他不唯书、不唯上、不唯名、不唯群、不唯风、不唯洋、只唯实。凡事都独立思考，形成他特有的创新性教学理念，为学生提供良好的创新性的数学学习方法。文集的出版，提供给同事们一起研究、使研究更深入一些，使我们的数学教育找到一些规律性的东西。

燕纯义

2007.6

目 录

我和四中 (1987 年)	1
我的名片 (1999 年)	4
读书教学 70 年 (1999 年)	7
用高观点教数学 (1984、2006 年)	18
乘法口诀的启示——以简驭繁 (2004 年)	74
最简单的往往是最重要的 (1992 年)	84
运算总原则 (1987 年)	96
解一元一次方程, 有哪些步骤? 它们的来龙去脉是什么? (1989 年)	115
什么是一元二次方程? 它有哪些解法? 这些解法的 来龙去脉是什么? (1989 年)	126
浅谈几何证明 (1985 年)	162
学几何, 要先学规则 (2001 年)	193
关于“什么是初中数学独立学习能力”的几点设想 (1984 年)	228
为不教而教 (2004 年)	271
概念 (1985 年)	346
命题 (1985 年)	364
“讲深讲透满堂灌”是不好的 (1964 年) ——甲乙两位老师关于教学方法的一次对话	374
关于改进教学方法的一点想法 (1964 年)	386
关于少而精 (1964 年)	394
以少胜多 (1964 年) ——对数学教学中贯彻少而精原则的一点看法	410

找共性证共性用共性——归纳演绎（1995年）	418
论“折磨”主义（2006年）	427
“名师高徒”之我见（2007年）	435
小学数学概念的复习	443
关系式（2004年）	451
方程简述（2004年）	457
代数补充教材（2004年）	461
函数（2004年）	491
函数的复习的一个练习（2004年）	503
附录	506
终生育才	506
与众不同的老师	513
忆三角课教学法	515
四中——力量、能力和信心	517
（总）后记	519

我和四中

(1987年)

五届全国人大代表 北京四中数学教师 周长生

我不是四中的毕业生，可是我的成长在四中。我已经60多岁了，从二十来岁到现在。我都是在四中度过的，我是伴随着四中的新生来到这古老校园的，又是可爱的四中培育了我，使我进步，帮我提高，促我成熟，给我荣誉。

记得那是1949年3月15日，春光明媚，晴空万里。在李复生校长的率领下，孙逊、乔宏志和我，从灵境胡同出发，徒步来到西什库，接管北平四中，受到全校师生的热烈欢迎。从那以后，校名就改为“北京四中”了。

为什么是从灵境胡同来呢？那时，还实行着军事管制，全市最高行政机关，还不是市政府，而是军事管制委员会。下面的文教军管小组就设在府右街灵境胡同的一座破庙里。当时物质条件很差，我们夜里睡觉，铺草而卧，白天开会，席地而坐。接管四中就是这个小组决定的。这个军事管制小组就是今天北京市教育局的前身。

据说接管以前四中养花，誉满京城，花卉品种，比公园还多。学校有专门的养花工，为了浇花，在礼堂东面还打了一口几丈深的水井。可是，接管时，教室里的情景却使人吃惊，课桌是用土坯架起的木板条，坐椅是学生自己擦起的破砖头，并在砖头上面垫些稻草，进教室，如同走进牛棚。解放前夕，四中成了国民党军队的炮兵阵地，原来的课桌椅全被他们劈成柴，烧了火。学校办学仅有的一点可怜的物质基础，也被破坏殆尽。接管后，

由文教军管小组领导柳湜同志亲自批准，很快运来几百套新的课桌椅，全校同学无不高兴万分。

我在解放以前，虽然接近了进步的革命团体，并为党做了一些工作，但至于什么是共产主义，可以说并不真正了解。是在四中，我转为新民主主义青年团团员；是在四中，我加入了中国共产党。

我的思想认识的基础也是上个世纪 50 年代在四中打下的。近十年来通过对社会现象和教学的深入思考，从正反两个方面总结过去几十年自己走过的路程，我才感到上个世纪 50 年代学习哲学对我世界观的转变起了决定性的作用。解放初期，根据当时学校的要求，我开始认真地学习了《实践论》和《矛盾论》等哲学著作。从十分陌生，到懂得一点点，进而逐渐熟悉，终于把两个基本观点变成我后半生的思维习惯。一个是实践第一的观点，一个是共性和个性、绝对和相对的观点，它们不仅指引我去处理教材，改进教学，更重要的是使我学会用自己的眼睛去观察事物。

业务打基础，也是在四中。虽然解放前我读了重点中学和知名的大学，学了不少的数学知识，可是许多都是不理解的“散装品”。上个世纪 50 年代初，结合着教学从头学业务。学校还送我到师大进修过几何基础。那时，我和教研组长王景鹤老师住在一屋，他非常热忱地给了我许多的指导和帮助，介绍我看戴德金的《实数探原》，实数的基本理论就是在他的具体指导下费了两、三年的功夫，我才基本弄清的。

1954 年春，教高三立体几何的老教师管恕同志因工作的急需，突然调往哈尔滨军事工程学院。学校破例做出决定，把我一下子从初中提到高三。虽然我从来没有学过立体几何，但在学校领导和老师们的信任和鼓励下，我勇敢地担当起这个十分艰巨的新工作，并且较为顺利地完成了这个任务。如果不是前几年认真

学习了有关的基础理论，这个任务我是很难完成的。

从1954年到今天，我体会最深的，就是50年代两个基础理论的学习，一个是哲学基础理论的学习，一个是数学基础理论的学习。这两方面学习相结合的过程和结果，使我由一般处理教材到改进了教学。传统的数学教材，与其它各科相比，尽管系统性较强，但是，依据教学的观点，从整体来看，它的致命之症则是孤立割裂，我的处理方法就是寻求联系或共性，长期的教学实践证明颇有实效。

每个人都有自己的人生道路。我是刚刚步入青年时代，就来到了四中，是在四中的培育下成长起来的。“谁言寸草心，报得三春晖”。虽然，我已经离休了，但是，并没有离开在四中教书的工作岗位，为办好学校，培育人才，我还要继续贡献微薄的力量。

后记：此文选自“北京四中建校80周年纪念册”（1907—1987）。

我的名片

(1999年)

座右铭 一唯六不唯：不唯书、不唯上、不唯名、不唯风、不唯群、不唯洋、只唯实。

(摘自1982年我写的整党总结)

对待教学理论经验的态度 听得懂，辨得清，抓得住，行得通，有了实效才认同。拒空话于门外。

关于世界事物属性的一些基本原理：

- 一、任意一组事物都具有共同属性，
- 二、共性寓于个性，
- 三、共性个性具有相对性。

基本思维方法

找共性、证共性、用共性（即从特殊到一般再从一般到特殊，即归纳、演绎）。

教育观 训练+习惯=教育。

主要习惯，勤奋+方法。

勤奋，主要指勤于读写，勤于思考。

方法，主要指归纳和演绎。

勤奋+方法应是教育的永恒主题。

从而，勤奋+方法=能力=素质=创新=学生为主体=……。以不变应万变。

从而，班级授课制应以班级读导制替而代之。

课本宜改为读本。

怎样导？主要是，要使学生居高临下，用高观点把学生

领进门来。高观点是一般性东西，用归纳法可以找到。

问题 一、溺爱 父母溺爱，衣来伸手，饭来张口，害了孩子。教师溺爱，讲讲讲讲，不读不想，死记硬背，没有消化，害了学生。或，支离破碎讲讲讲，学生不读又不想，死记硬背没消化，害了学生没商量。

二、不识庐山真面目，只缘身在此山中（只见树木，不见森林；只见个性，不见共性）

三、轻用、轻书，轻基本功，轻基本方法，轻归纳，轻发现提出问题。重雕虫小技。

经验教训期望 一、教学主要目标 为不教而教（即使学生具有独立学习数学的能力或会学数学）。

二、学生主要学法（勤奋+方法）

1. 学必精读写，读写要深思，思要归纳和演绎；精读深思十六字要诀：逐字逐句、字斟句酌、反反复复、断断续续。
2. 注意中学数学特点：精略公理体系，具体和抽象，精略和精确的关系等。
3. 遵循学习数学的一些原则：基础性、必要性、逻辑性、范围性、层次性、和谐性、整体性、二知然（知其然知其所以然）以简驭繁等。

三、教学主要原则 根据共性个性具有相对性原理，用高层次的观点、理论、思想、方法（如数学特点、学习数学原则、比喻等）武装学生头脑，提高他们认识，使其居高临下，或发现提出问题，或分析解决问题。

四、教学主要环节读、写（包括作业）、议、问、讲。

最简单的往往是最重要的 分清简繁、从简到繁、化繁为简、以简驭繁；化简方法要掌握，简单东西要熟练，简繁具有相对性，随着场合而改变。

此文已发表，载《中华名流人物访谈录》42页中国世界语出版社。

（教书一辈子，自我总结：经验：教训=成绩：问题=3：7。以上主要是从我自己的中学数学教学实践提出，有局限性。请批评指正。）

读书教学 70 年

(1999 年)

一、读书

(一) 学前

生于豫西偏僻山村，家贫，父母没文化，但对我甚娇惯，少管少教，受封建礼教影响不多，有点像野孩子。

(二) 简单学历

1. 私塾和小学

上了几年私塾，因其封建落后被那时的政府强令取消，成立学堂，才由私塾传入小学（叫“洋学堂”）。私塾教学方法很单调，先背后讲。头两年光背书（《论语》、《中庸》等），然后开讲，老师照书本逐字逐句讲解，很枯燥。但近几年恍然感到其中有一定的科学性，似可继承推广。

2. 初中

因日机经常轰炸误学，成为班上的最差生，但毕业后，仅用一个月时间完全靠自学考上重点高中——开封高中。

3. 高中

基本靠自学（逐字逐句、字斟句酌、反反复复、断断续续地读书和思考），在班上成绩优秀。年近 50 才醒悟到，平生遇到的一位教课最好的老师是当时最不受我们欢迎的英语白老师。为什么当时最不受欢迎呢？因为，上他的课，主要叫我们讲，他听。为什么又是平生遇到的一位最好的老师呢？还是这个原因：上他的课，主要叫我们讲，他听。

由于校长教师都是北大派，所以高中时就开始受北大思想的

熏陶。

4. 大学

1945—1948年，从西南联大到北京大学，北京大学毕业。听许多名家讲课，但印象不深，唯受北大思想（实为蔡元培思想）多年哺育，至今感激不尽。

二、教学

（一）工作简况

1949年3月15日，我以北平军事管制委员会成员身份参与接管北平四中，后改为北京四中。

1949年—1986年，在北京四中任数学教师近40年，并长期担任教研组长，教课，比较注意思维方法的培养和学生的独立思考以及创造性的理解，很受学生欢迎（可参看尹志尧、孟继成、顾菲等所写材料），但越教越感到不会教书。总的说，经验与教训相比，教训是主要的，表现在培养学生独立学习能力的力度很不够，缺乏自觉性。

教学一辈子，经验：教训=成绩：问题=3：7。

（二）五十年来，除了在北京四中教课以外，参与的主要政治业务活动：

1. 50年代，结合教学精读了以下各书：《实践论》、《矛盾论》、《几何基础》、《实数探原》、《形式逻辑》，逐字逐句、字斟句酌、反反复复、断断续续。特别是《矛盾论》，对其中重要段落，前后近十年精读几百遍，联系教学，对其基本思想（共性个性绝对相对）的运用由点点滴滴到形成习惯。

2. 参予北京教师进修学院数学教材、教法资料编写并讲课，对象是中学数学教师（50、60年代）。

3. 长期担任北京市数学会理事（50、60、70年代）。

4. 在电台和电视台担任数学教材教法讲课，对象是中学数

学教师（60年代）。

5. 1964年在北京仪器厂模具车间生产劳动开门办学一年，涉及车、铣、刨、磨、钳等工种。1975年又在北京无线电三厂生产劳动，开门办学一年。两年当中，应用数学知识解决了许多生产实际问题。

6. 作为中学代表参加全国教育工作会议讨论教学改革（70年代初）。

7. 担任全国五届人大代表，北京市七届人大代表及常委（1978—1983年）。

8. 50、60、70年代担任全国及北京市数学竞赛委员会委员并参加命题工作，但对命题的目的自己认识上有很大的盲目性。

9. 参加中央教育科学研究所教室关于初中数学教材的编写和实验，实验区域有十几个省市的部分中学（80年代）。

10. 1987年在大庆27中（大庆炼油五厂）担任初一（8）班数学教师，该班为最差班，使用自编教材，效果突出，取得不少有益经验。

11. 1988至1995年连续八年受聘于教育部考试中心参加高考命题工作并被聘为兼职研究员。

这期间，数学业务有提高，得感谢同组老师们，但对命题的目的，自己在认识上有一些盲目性。

12. 1996—1997年，在北大附中担任高一数学教师，教学水平有相当提高。

（三）主要论文

1. 《揭示教材的共同本质，以少胜多（谈少而精）》。1964年载《人民日报》和《数学通报》。

2. 《对改进教学方法的一点想法》。1964年贴在四中数学组墙报上。

3. 《讲深讲透满堂灌是不好的》。1964年贴在四中墙报上。