

王永健

中学数学教学札记

苏教育出版社

数学教学札记

汪永建

江苏教育出版社

数学教学札记

王永建 编

江苏教育出版社出版

江苏省新华书店发行 淮阴新华印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 6 字数 128,000

1988 年 10 月第 1 版 1988 年 10 月第 1 次印刷

印数 1-3,000 册

ISBN 7-5491-0491-1

G·439

定价: 1.60 元

责任编辑 王建军

编者的话

1984年，我为《江苏教育》杂志社写了几个关于“数学教学札记”的短篇。发表后，听编辑同志说，效果较好。在大家的鼓励下，我把长期从事数学教学和研究工作中积累的有关资料加以整理，用了三四年的时间，陆续写了70多个短篇，在江苏教育出版社编辑同志的支持和帮助下，编就了这个小集子。

社会发展至今，一个人要想在某一领域里做出一点成绩，几乎很难完全离开数学的帮助。数学在现实生活、工农业生产以及科学技术发展中的重要作用，是显而易见的。中小学教育是基础教育。打好数学基础，对于学生来讲，不仅是数学知识的直接应用，而且在能力的迁移、品质的培养等方面，都具有深远的意义。然而，从当前国内中小学数学教育的状况来看，的确存在着一些问题有待进一步去研究改进。这里既涉及到教师素质的提高，教材的改编，也关系到教学内容的研究和教学方法的改革等问题。我以为尤为突出的，则是如何端正教学思想的问题，这是主要的矛盾。这本小册子就是针对当前教学思想中存在的问题，联系数学教学中的种种弊端，揭露了矛盾，谈了个人的见解，提出了改进的意见，希望它对数学基础教育的改革能起到抛砖引玉的作用，这就是作者的希望。

由于《札记》涉及的内容比较广泛，而编者水平有限，其中不妥、甚至错误的地方，真挚地欢迎同行们能提出宝贵的意见。

王永建

1987年11月16日

目 录

教学思想

改革教法先要转变教学思想	(1)
目的教育要生动而具体	(4)
教书、教人、教心	(7)
气可鼓而不可泄	(8)

教师素质

愿教、会教、能教	(11)
(文化知识+教学能力) × 思想品德 = 教学质量	(13)
老带新	(15)
重视课后笔记	(16)
坚持做数学资料卡片	(18)
文理、事理、数理	(21)

钻研教材

数学学科与数学科学	(23)
中学数学基础知识的内涵	(25)
概念系	(28)
枚举法与两分法	(30)
相似与类比	(33)

教法改革

好课的特征	(35)
继承祖国教法的优良传统	(38)

传统教学法 ⇌ 满堂灌	(41)
在练的基础上讲, 在讲的指导下练	(43)
特殊——一般——特殊	(46)
“死”与“活”	(50)
要在理解上下功夫	(52)
一目十行与一行十目	(54)
学生板演的研究	(56)

考试研究

对近年来高考数学命题特点的探讨	(58)
中考动向的启示	(67)

启发式

愤而启, 悱而发	(74)
画龙点睛	(76)
引而不发, 点而不破	(77)
讲其然, 亦讲其所以然	(80)
心灵之门	(81)
比较优劣, 择优运用	(83)
同中求异, 化异为同	(85)
没有矛盾的课不是好课	(87)
设置矛盾, 激发思考	(90)
矛盾、点拨、练习	(92)
联想与归纳	(95)
欲上先离	(97)
揭谬求真	(99)
边分析, 边画图	(102)
定理是最好的例题	(104)
证题思路引导两例 (一)	(106)
证题思路引导两例 (二)	(108)

寓教于情·····	(110)
使用教具要恰当·····	(114)
思维要活, 格式要死·····	(115)

少而精

由少到多, 由多到少·····	(119)
大站、小站、无站·····	(120)
教材忌杂·····	(122)
记忆宜精·····	(124)
难点宜分散不宜集聚·····	(126)

理论联系实际

学习是实际的需要·····	(128)
联系实际不能脱离学生实际·····	(129)
“老师把课讲活了”!·····	(131)
联系实际讲好懂·····	(132)
要善于运用比喻·····	(135)
由表及里·····	(136)

从学生实际出发

注意中小学数学教学的衔接·····	(139)
面向全体, 讲究实效·····	(142)
掌握知识要分阶段·····	(144)
宁可浅些, 但要好些·····	(146)
万丈高楼平地起·····	(148)
课内打基础, 课外出人才·····	(150)
多渠道地了解学生学习信息·····	(152)
充分估计学生的智力潜力·····	(154)

自学能力

精讲多练·····	(157)
-----------	---------

要让学生参加学习过程.....	(158)
清理、补缺、提高.....	(162)
勾画、自述、符号.....	(163)
细作、博览、精思.....	(165)
练习要由易到难.....	(167)
解题八步.....	(169)
要切实培养学生的自学能力.....	(175)
自学三环节的研究.....	(177)
听、看、读、做、思.....	(179)
学生看书需要指导.....	(180)

教学思想

改革教法先要转变教学思想

当前，课堂教学的问题，最主要的表现是满堂灌，注入式。很多课虽不一定有多大的错误，但平淡乏味，学生学习的主动性和积极性不能调动起来。造成这种现象的原因是多方面的，但教学方法落后是一个突出的问题。

长期以来，不少专门从事中小学教学研究的同志，曾为教法改革竭力呼吁，也做过不少改革的尝试，总结并宣传过大量教法改革的经验，但总的来说，收效不明显。应当说，教学改革归根到底是一场深刻的教学思想变革。就教法抓教法，而不重视教学思想发动，改革就没有群众基础，即使少数人开展一些研究，取得一点成果，也是很难推广的。

那么，当前进行教学改革有哪些思想障碍呢？我认为主要有以下四个方面：

第一，有些老师总认为，过去从小学、中学到大学，都是先生讲，学生听，不是照样也培养出一批人才么？因此，今天用这种方法来教学生，自然是天经地义的事。实际上，这是一种片面保守的想法。

的确，旧学校是出过一些人才的，但这绝不能单纯地看成是课堂教学的成果。巴斯加、爱因斯坦、华罗庚等古今中

外许多数学家成才的道路说明，一定的社会条件，本人的刻苦钻研，都是成才的必要条件。

当然，我们不能全盘否定传统教学法。传统教学法与“满堂灌”、“注入式”之间是不能划等号的。对待传统教学法要一分为二。一方面要看到以“讲书”为主要形式的传统教学法，比较忽视“教人”的特点。学生的学习主动性、积极性不能被充分地调动起来，这是不足的一面；另一面也要看到，从孔夫子以来长期逐步形成的传统教学法，也的确积累了许多符合“启发式”教学原则的经验，这是积极的一面。对待这个问题，我们既不能抱残守缺，固步自封，也不能“倒洗澡水连同小孩都倒掉了”。要着眼于鉴别、总结，着眼于改革，在继承的基础上不断求得发展。

第二，有些老师讲，现在学生学习积极性不高，我们这样讲学生都听不懂，还谈什么教法改革？

应该承认，现在的确有一部分学生学习积极性不高，对学习不感兴趣，学习处于被动应付的状态。但这也还得从教学思想上来找原因。教学要求偏高，教学内容偏难，教学进度偏快，多数学生“吃”不下去，课都听不懂，这样日积月累，包袱沉重，哪来的学习兴趣。上课铃声未停，教师就抢着讲课，下课铃声虽响，教师仍滔滔不绝，一天六节课，周而复始，搞得学生昏昏沉沉，根本来不及思考，这样学习，怎么能有主动性？课外作业源源不断，学生成天处于应付状态，死记硬背，猜题押宝，精神高度紧张，如何能谈得上创造性的学习？

每年高考、中考质量分析都会发现这样的学校，它的生源很好，总的说来教学质量较高，但某一学科的成绩相比较而言，明显地偏差；相反，也有这样的学校，生源基础很差，

一般说来教学质量偏低，但某一学科的成绩则又比较好。这里，教师的主导作用是十分明显的。学生的学习积极性不是生而有之的，需要教师去培养、调动。一味责怪学生学习不积极，而不从自己身上去找原因，这是不公正的。

第三，片面追求升学率的包袱沉重。

经过多年宣传及大量事实的证明，片面追求升学率的严重性和危害性应该说是十分清楚了。但现在有些同志明知不对，还是这样做。听说，有一个颇有名气的县中，在学生宿舍里贴上这样一幅标语：“你是农村户口吗？”用改变所有制为钓饵，强烈地刺激学生的升学欲。这几年出现一个怪现象，大面积中学毕业生走上工作岗位后，文化考查不及格，还得从初中文化课补起。1985年7月初，数学家王寿仁率领两位中学生，代表我国第一次参加在芬兰首都赫尔辛基举行的第26届国际中学生奥林匹克数学竞赛。此次竞赛各国共有选手209名，我国的两位选手各名列第76名、127名，成绩不理想。回来总结，一条重要的原因是，我国中学数学教育受片面追求升学率的思想支配，跟着高考指挥棒转，严重束缚了学生创造性思维能力的发展。这样培养出来的学生，怎么能适应四化建设的需要呢？

当然，正如大家所说，片面追求升学率问题的根本解决，需要综合治理。但我总认为这里面还有一个如何提高教师自己思想境界的问题。我们现在培养的学生，是未来“四化”建设的人才。一定要从这样的高度去认识自己的事业，把精力放到努力学习专业知识，学习教育学、心理学，深入了解学生，努力提高课堂教学质量上，使自己成为精通本科专业的优秀教师。而绝不能再使自己陷在追逐某种短暂利益的世俗偏见中，成为一个庸庸碌碌的教书匠。

第四，对教学方法的规律性缺乏正确的认识。

每当我们组织一堂公开课或者一次经验交流会以后，总有老师发这样的议论：这个班学生基础好。我教的班不行，经验用不上。

的确，教学要从实际出发，对具体的一堂课来说，“教无定法”。但是，教学方法是有一般规律可循的，在任何具体经验中，总可以吸取到能指导自己改进教学的一般规律。南京师范大学附中是一所省属重点中学，生源好，很多学生在课前不仅自学了教材，还看了不少参考书。面对这样的学生，教师课上指导他们通过讨论，提高分析问题、解决问题的能力。这样的方法在一般的学校是不能照搬的，但南京师大附中的老师以学生为主体，调动学生的学习主动性和积极性，努力改革教学方法的精神，则是每一所学校都应该也是可以学习的。

刻苦钻研教材，以掌握教材内在的规律性；深入了解学生，以掌握青少年认识的规律性。教师精心设计教学方法，把这两者沟通起来，这就是教学的实质。要善于从别人特殊的教学经验中，提炼出一般的教学规律，用来指导自己的教法改革，以不断提高自己的教学效果。

目的教育要生动而具体

我到部分职业学校及走读中专听数学课，并和学校领导、教师座谈，发现少数专业对数学需求较多的，学生学习比较重视，而多数同学存在着重专业、轻文化的思想，不重视数学课的学习。他们对老师说：我以后当店员，会站柜台就行了，何必学数学？有的说：我只要会裁衣缝纫，学那么多数

学干什么？

教育心理学认为，学习是一种有目的的活动，学习的目的性越明确，学生学习的积极性就越高。只有当学生明确了学习的目的，对它的社会意义有清晰的认识，才能转化为自己的一种需要，从而产生学习的自觉性。例如，材料力学是建筑专业的一门重要的基础课，但没有数学就无法学习。所以，学建筑的同学都非常重视数学这门学科。但对于多数对数学需求并不多的专业，如何教育学生明确学习目的，老师们就感到棘手。我认为，对这个问题的理解要站得高一点，看得开阔一点，是否可以从以下四方面来考虑。

第一，能力的培养。无论学生今后从事何种职业，都离不开思维、推理、表达等能力。这些能力从何而来？在校学习期间，主要就要靠各科教学的培养。数学教学在培养学生这些能力方面具有重要的意义。有个学生毕业后在公安局搞侦破工作，回校看望他的数学老师，说：没想到，数学对我破案会有那么大的帮助。当然，这个学生决不是用“勾股定理”或“三垂线定理”去破案的，而是在学习数学基础知识过程中培养起来的逻辑推理能力起了作用。可以说，没有能力，要想创造性地工作，要想使生活丰富多采，是不可能的。我们一定要用这样一些生动而具体的实例来教育学生，帮助他们认识这个道理，从而自觉地去学好数学。

第二，修养的熏陶。时代在发展，对人的素质要求也应该不断提高，这也需要各科教学的熏陶。比如说，数学对培养一个人的严肃认真、一丝不苟的精神是十分重要的。一位小数或者一个符号的疏忽，可能会给工作带来难以估量的损失，这样的例子在实际生活中是不少的。我们在数学教学中，就应该培养学生这种精神，使他们在日常学习中，就不断受

到这种熏陶，今后能成为一个有修养的人。

第三，知识的运用。苏联教育家加里宁在一次中学生集会上曾讲过：“数学在实际中应用的范围是很广阔的。将来不管你们研究哪一门科学，进哪一个大学，在哪一个部门里工作，如果想在那里作出某些成绩，那么，到处都必须要有数学知识。……所以，你们想参加伟大生活，那你们脑子里就要尽可能充满数学知识。数学在你将来一切工作中，都能给你们以很大的帮助。”事实也正是如此。有个学生在缝纫车间实习，对成衣款式和衣料剪裁之间对不上号，不知道为什么要那样划线。在数学老师的帮助下，他才认识到衣袖的展开，需要用到三角函数曲线的知识，要有一定的空间想象能力。还有个学店员的毕业生，领导上要他设计一把尺寸是小剪刀十倍的大剪刀，质量、形状和小剪刀一样，准备作为模型展出。这里就需要用到相似形的性质。所需金属重量是小剪刀的1000倍。当然，“养兵千日，用于一时。”三角函数曲线，相似形的性质，需要用到的知识虽有限，但却需要相当内容的知识体系作为基础。从这个意义上讲，学好中学数学，是很有必要的。

第四，深造的准备。许多学生在职业学校毕业后，想进一步深造，但由于文化课没学好，于是又进各类夜校补习文化，这样，就耽误了很多时间。我们应该请这些毕业生回校来，对同学进行教育，让他们在校期间能自觉地打好文化基础。

列宁教导我们：“不掌握人类积累起来的知识就能成为共产主义者，那你们就犯了极大的错误。”（《青年团的任务》）我们不能仅从数学对目前专业课的用处大小来认识学习数学的目的。而要从贯彻党的教育方针、实现培养目标的高度来认

识这一问题，并注意教育的针对性、生动性，那么培养学生明确的学习目的，调动他们的学习积极性是完全可能的。当然，在进行目的教育的同时，加强教学管理，严格要求也是必要的。例如，有的学校准备实行学分制，使教育与管理相辅相成，这样可收到更好的效果。

教书、教人、教心

有位朋友来，和我谈到他的孩子读高一时成绩不错，被分在“快班”。后来，孩子由于发育不良，有点畸形，常常受到人们的歧视与讥笑，心情忧郁，产生了自悲的情绪，学习成绩日渐下降。到高二时，掉到“慢班”。可能学校的思想工作也做得不细，孩子的悲观情绪越来越严重，以致高三毕不了业。孩子的遭遇使整个家庭很不愉快。这位朋友想请老师给孩子辅导，准备来年补考，能够毕业。知道来意后，我沉吟片刻，出自友谊和同情心理，我毅然接受了辅导孩子数学的任务。

我分析了孩子的心理，感到最为重要的是，要使他人格受到尊重，重新建立起学习信心。开始辅导时，我注意内容少一点，简单一点，当面看着他练习，手把手地改正。一段时间下来。我发现孩子并不呆笨，理解能力还可以，教材能学懂，一般的练习题、习题基本上能做出来，只是由于长期基本训练差，容易出错误。于是我坚持两条，一条是鼓励，做对了，我就说：“好！”有点难度的问题，能正确回答，我也情不自禁地脱口而出：“这么难的问题你都答对了，太好了！”越表扬，孩子的学习劲头越大。另一条则是严格要求，我要求他做数学题按步就班，一步一回头，克服草率、跳跃的毛病。

他按着我的要求去办，错误逐步减少。后来，不仅书上一般习题能做，而且连难度大的复习题也能做出来了。

不久，我的朋友特地又来看我，对我表示感谢。他说：“××（他的孩子）现在情绪很好，不仅对学习很感兴趣，健康也好转。”看到孩子的进步，又看到朋友面部的笑容，我心里也得到很大的安慰。

这个孩子的转变，说明了一个极其普通而又是非常深刻的道理。学生的学习成绩总是不平衡的，好、中、差都有，最使老师头痛的是“差生”。但是，差，为什么差？我们常常研究不够，缺少具体分析。我看，差，主要恐怕还在思想上。有的学生开始可能是学习基础差，慢慢跟不上，失去学习信心，也就掉队了；有的可能受到非智力因素的干扰，学习思想不集中，学习成绩自然下降。还可能有一些其它原因。对于这些“差生”，应该做具体分析，然后针对存在的问题帮助解决。一味地批评，不解决问题，反而会促使学生向反面转化；就学习解决学习问题，也不一定能解决问题。还是要掌握学生的思想脉搏，调动他学习的内因，当然也需要在内容和方法上给以具体地指导。

人们常讲，我们当教师的应该既教书又育人；要育人，首先要知心。不了解学生，就达不到育人的目的，教书也落实不了。当然，一个班级50人，要人人都了如指掌，是很不容易的事。但这恐怕也正是教师这个称号光荣艰巨的所在吧！

气可鼓而不可泄

小学生课堂发言踊跃，教师问题尚未说完，几十只小手就举了起来。初一初二同学勇气也可嘉，我常常发现学生有

手越举越高，屁股离开板凳，几乎站了起来，有的学生还用左手指着自己的鼻子，迫不及待地暗示教师：赶快喊我！随着年级的增长，情况逐渐发生变化，尤其到了高二、高三，学生显得老成起来，很少有人愿意主动发表自己的意见了，即使被老师点名站起来回答问题，也显得很拘谨，声音小得坐在教室后面简直听不见。

原来，我以为这恐怕是一条必然的规律。最近听了一节高二解析几何课，学的是“椭圆”，认识有了变化。这节课气氛热烈，几个学生甚至和教师辩论了关于椭圆标准方程的定义问题，教师感到学生的意见有道理，最后修正了自己的讲解。论基础，这个班级学生原来的数学成绩平平，但由于教师平时很注意调动学生的学习积极性，发扬教学民主，所以学生学习情绪很高，勇于发表意见。这就证明了我原来的看法是片面的。

那么，为什么一般高年级的学生在课堂上却是那样沉默呢？我认为这是和学生的学习积极性长期来没有得到应有的保护和培养，相反受到某些压抑和挫伤是分不开的。比如，有的老师在评价学生的答问或板演时，不是在充分肯定成绩（当然也应该实事求是）的基础上指出不足之处，帮助学生明确应该努力的方向，而往往是抓住一点，不及其余，全盘否定，使学生感到一无是处，情绪低沉。个别教师甚至会说一些讽刺挖苦的话，弄得学生非常难堪。少年儿童是“初生之犊不怕虎”，但被“咬”了几次以后，自尊心受到损伤，也会慢慢地警觉起来，逐渐悟出一条道理：还是少说为佳。这恐怕是高中学生课堂学习中拘谨胆怯的一个重要原因。

教学应该是双边活动，学生不开口，教师无法取得教学信息的反馈，不了解学生哪些内容真正掌握了，哪些地方还