

素质教育 教学科研

数学教学论

林伟 著

西南师范大学出版社

教学科研

数 学 教 学 论

林伟 著

西南师范大学出版社

责任编辑 郑遨

图书在版编目(CIP)数据

数学教学论/林伟著。——四川:西南师范大学出版社,2001.12

ISBN7-5621-1512-5/G·957

I.数... II.林... III.教学科研—高中—数学教学科研参考书

IV.G034

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第16745号

教学科研

数学教学论

林伟 著

西南师范大学出版发行

(重庆 北碚)

各地新华书店经销 湖南红星印刷厂承印

开本 850毫米×168毫米 1/32 11.2印张 280千字

2001年第1版 2001年12月第1次印刷

印数:1-1000

ISBN 7-5621-1512-5/G·957

定价:16.00元

追求高尚 追求卓越

(代前言)

数学教学工作光荣而艰苦,数学教学改革事业伟大而艰巨。

要能胜任这艰苦的工作,有效地投身这艰巨的事业,需要一个数学教师付出长期的努力。日复一日,月复一月,年复一年。耐心细致地教学、钻研、探索、试验、总结……

“要给学生一杯水,教师自己应当有一桶水。”这个精辟的比喻所展示的真理,指引并要求教师们,必须学习、学习、再学习,孜孜不倦地读书、涉猎、精究、吸收、积累……

数学教师应当磨炼自己成为学者型教师。这样的教师既能教学,又能研究;教有特色,学有专长;教书与育人结合,教学与科研同步。

1990年,我从大学毕业从事教师工作。11年来,我一直在思索究竟怎样才算一名合格的教师?面对着新世纪赋予的重任,面对着跨世纪的接班人,我们究竟应该怎样接受时代的检验?我想,只有深刻认识自己肩负的责任,才能做出正确的选择。作为教师不仅仅是向学生“传道、授业、解惑”,还要使学生德、智、体、美、劳全面发展。因此,教师自身素质要不断提高。除了对学生要有无限的爱心和奉献外,还应该广博的知识、扎实的业务功底和较高的业务水平。面对自己肩负的责任,我一刻也不停歇。在努力苦练教学基本功的基础上,虚心学习,使业务能力和知识水平一步步提高。

工作 11 年来,各类奖励证书有 100 多本,但是我深知,所有这些机遇与幸运,首先是各级领导、老师为我的成长铺路搭桥,提供了施展才能的舞台。特别是他们用多年的心血积累起来的宝贵经验主动地、毫无保留地传给了我,使我尽快地成长成熟起来,并取得了一些成绩。因此,我不过是高山托起的一棵草,是巨人肩上的小字辈,是老教师用他们丰富的经验为我成长架起了攀登教育高峰的云梯,使我在追求高尚,追求卓越,追求成为一名学者型教师的道路上,有了不少感触,也有了不小收益。那么学者型教师有哪些特点呢?可列出好多条,但我想最重要的是两条:

心灵上追求高尚。热爱数学教学,热爱学生。诚实地工作,真诚地待人——同事、朋友、学生以及不相识的求教者。心血洒在教学、科研的园地,不耗费于无谓的纠葛与嬉戏,尤其在“商”风炽盛、物欲横流的时期,作为一个人民的教师,作为一个企望事业有成的学者型教师,更需要鞭策自己重视品德的修炼,“淡泊名利,安贫乐道”(李岚清语)。生活不妨简朴,心情常宜超脱,因为简朴会产生时间,超脱易集中心思。在感到“活得真累”的时候,要想想“重任在肩”;在步入“心理误区”的瞬间,应善于“蓦然回首”。把精力凝聚在专业之上,把自己的教学、科研同祖国的四化建设大业联系起来,就不致于心态失衡,信仰动摇。

学业上追求卓越。我常想,一个民族要真正能光荣而豪迈地自立于世界民族之林,一项事业要真正能取得举世公认的成功,一个地区、单位要真正能建设得物质文明与精神文明“两手都硬”(邓小平语),没有一种自下而上、自上而下自觉而强烈的“追求卓越”的精神,是决然不行的。同样,一位数学教师要真正能胜任工作,有所创新,做到教有特色,学有专长,不断向人民向事业奉献教学和科研的成果,没有一种“追求卓越”的精神,是决然不行的。至于马马虎虎,敷衍衍衍,“做一天和尚撞一天钟”、“做了和尚也不好好撞钟”这一类似乎颇有市场的“混”的消极思想,更是万万沾染不

得。教途漫漫,学海无涯。攀上一个山峰,还有更高的山峰在前边;今天令人心喜的成果,到明天回头再看,会觉得渺小。数学教学的大千世界奥妙无穷,需要大批有志追求的数学教师扑在工作、事业上,勇敢地开拓,积极地进取,不断探究,反复磨炼,一丝不苟,精益求精。

大批追求心灵高尚、学业卓越的数学教师,在祖国平凡的教学岗位上成长起来,这是我们事业的希望。使自己成为一名这样的学者型教师,相信这是许许多多同行的愿望,当然,也是我多年来的追求。

从教 11 年来,我是怎样朝这个方向磨炼自己的呢?

一、献身教育事业,热爱全体学生

教育是神圣的事业,正是对教育事业的爱、对学生的爱,坚信中华民族的传统美德能助人成长,坚信组织、领导、师友、同事的爱会催人奋进;相信“一分耕耘一分收获”,“勤奋出成果”;相信自己取得的每一个成果都是在为祖国壮丽的大厦添砖加瓦……这一切;给自己带来了源源不断的力量。使我能丢掉自我,不为他人成为大款所动,立志从教,热爱学生,积极进取,全身心地投入工作:备课、批改、辅导、读书、写作。而每当解决一个难题,改好一本作业,悟出一点心得,写下一些自己认为还算不错的文字,那时刻所感到的乐趣和愉悦是无法形容的,不仅冲掉了烦恼,而且增添了前进和攀登的新的力量。

二、不断学习充实,潜心教学研究

学习、充实、实践、提高,是我工作中对自己的八字要求。只有这样,才能适应飞速发展的改革形势的需要,才能做跨世纪的合格的人民教师。

一名教师的知识结构、学术水平,是靠自己日积月累而成的。因此,我提出了四种完善自我的途径:

1、认真学习教育教学理论

书籍是人类的良师益友：“书到用时方恨少。”从小就听到的这些箴言，几十年来一直记在心头。认真读点有用的书，是每一位传播知识者的“基本建设”，更应当成为学者型教师的日常功课。我先后学习了《中学数学教学理论与实践》、《中学数学教学艺术》、《中学数学教学能力》、《教育学》、《心理学》等理论专著。为了最快了解教育教学的最新信息，我订了十多种教育教学杂志。通过学习，丰富了我对教学理论的认识，为提高教学质量奠定了基础。

2、在教中学，在学中教

对学者型教师来说，要求当然要更高。自己在长期的课堂教学实践中，除了达到语言表述、教学结构、启发点拨和板书等方面的常规要求外，还力争达到高层次的要求：对教材的钻研更深入，对教材的使用更灵活，训练设计更精当，课堂节奏更合理。教学改革的研究力度更强。我注意汲取传统教育教学的精华，虚心向老教师学习，博采众长，完善自我。1996年11月，我为了参加广东省青年数学教师优质课评比，我从对教材的驾驭，对知识的重组，对学生能力的培养，对数学思想的渗透，以及课堂教学的组织，我都虚心请教老教师，还跑到市教育局教研部门求师赐教，在他们的指导下，我上“同类项”这节课荣获了广东省青年数学教师优质课评比三等奖。1996年12月我又一次参加“三讲一上一评”竞赛课荣获了第一名。后来我被选为雷州市高考教学讲师团成员，到全市各校巡回讲学。的确，通过这样的学习，学到了老教师岁月积累起来的宝贵经验，加快了自己的成长速度。我还注意向学生学习，对他们的疑问、闪光的灵感从不忽视。有时那瞬间的思维是不寻常的，是有价值的，教师要善于捕捉，要放下架子，乐于做学生的大朋友。

3、面对挑战，勇于实践

走上教师岗位，我一直担任较重的教学任务，在每周完成12节课的教学和班主任工作的同时，还担负着数学奥林匹克班辅导

任务,现在担任市数学学科带头人、市数学学会副会长、市教育学会副会长、雷州市第二中学副校长,任高三数学教学,并经常应邀到其它市、县、校、大学讲学、上示范课和作报告。每天忙忙碌碌,好像上满弦的钟,不停地运转着。现在想起来,我之所以有今天的成就还要感谢领导给予的压力,使我在繁重的工作中得到了锻炼,迅速成长起来。近几年来,领导多次推荐我参加评优课,做公开课、研究课,我都没有推辞过,而且认真上好每节课,仅1996年第二学期我上了4节对外教学公开课。我把它看成是学习提高的极好机会。现在想起来,每参加一次评优课,都有一种登堂入室的感觉。评优课、公开课、研究课讲的是一节具体课,但是在整个准备过程中。大到教案的设计、教学环节的排列和教法的选择,小到一个个教具的制作与使用,一个手势和表情的配合,都要经过反复研究、反复推敲。也正是在这种反复多次的研讨修改中,提高了自己的水平。我深深体会到,青年教师要想迅速挑起教育教学的大梁,必须抓住一切可能使自己提高的机会,在大量的实践中磨炼自己。

4、边实践,边总结,坚持写课后札记

课后札记,是教师每一节课的总结,它记载着教学中的成功与失败,经验与教训,也同样记载着学生思维障碍及闪光的火花。它可以帮助我总结经验,改进教学,改善知识结构,提高学术水平,树立现代的教学思想。这一切对我尽快成长无疑是非常有益的。这些年来我做了1000万字的教育教学资料剪报,我在《数学通报》、《中学数学》、《数学教育学报》等全国、省、市各种报刊上发表了160多篇教学论文,其中有20篇论文被中国人民大学资料报刊中心的《中学数学教学》全文转载和索引,受到有关专家的高度评价。参与编著了《名师谈数学教与学》等10多本书,近日已完成了20多万字的专著《高考数学题型及解法研究》。

三、勤耕细作,硕果累累

在教学改革实践中,我深深体会到“教无止境”。为此就需要

努力探索、创新,进行教育学科科研。在上级教育部门、学校领导和老师带领和帮助下,我走“学习、实践、科研”三结合的教改之路。我积极撰写教育科研论文。在中学数学实践中,我致力试验、研究、总结,借鉴了启发式教学和目标教学,终于探索出一套“三主六环节”教学法,并撰写了题为《“三主六环节”教学法探索与实践》的论文在中国教育学会数学教育研究发展中心第八届数学研讨会上荣获二等奖,又荣获由广东省教育促进会和广东省教育学会等五个单位主办的广东省中小学教育创新成果奖。科研成果《构建“三二六”课堂教学模式,提高课堂教学效率的实验研究》在全国第二届教学与管理优秀论文评选中荣获一等奖。在取得课堂教学良好效果的基础上,我开始了对数学教学深层次的探索,综合吸收、运用了心理学、思维学、系统论、信息论等多种科学的知识、观点和方法,在数学教学的思维研究上,取得了较大突破。我系统地提出了数学课堂教学就是以思维为核心,依据科学性 with 思想性统一,理论联系实际,启发性和问题性原则,教师运用问题性手段在充分唤起学生思维本质,打开知识准入的心理前提下,在有效地协调学生智力和非智力因素基础上,实施目标导向→激学导思→引议释疑→精炼强化→点拨提高→归纳自结。从而开启思维、展开思维、实践思维、交流思维、优化思维、发展思维。系列论文发表后,多家刊物予以转载,其中《以思维为核心,发挥学生能动性,开展“思维学导法”教学实践》荣获广东省首届普通教育教学成果二等奖。发表在《中国教育学刊》,又被《中国人民大学资料复印中心》全文转载,更引起广泛注意,并以其针对性、实用性、操作性,被湛江市在教育系统范围内广泛推广。出版专著《中学数学思维学导法实验的理论与实践》,被广东省教育厅科研办任洁主任称为“林伟数学思想”。2001年被评为广东省中小学教育创新成果二等奖。主持课题项目《培养数学问题意识和问题思维,提高学生数学素质的研究》被列为湛江市“九五”科研课题立项项目。最近,主持承担了中国教

育学会“十五”规划课题项目研究。这些成果并不算多,但作为一名在第一线工作的普通中学数学老师,总算是在尽心尽力地干着,并没有虚度年华。我在实践中深深感到:作为一名教师,既要“教”也要“研”,既要“研”也要“写”。因为“教”是“研”的基础和前提,而“研”是“教”的总结和提高。“写”则是把“研”的结果加以分析、概括、提炼,上升为理论,从而总结出规律性的东西。这有利于提高个人的教学、研究、编写的整体水平;又鼓舞自己去继续攀登新的高峰。

11年来,我只不过是做了一个共产党员和一个人民教师应该的一些工作,可是党和人民也给予我很多的荣誉。我连年被评为雷州市教书育人优秀教师、中学教坛新秀、优秀青年教师、优秀团干、十佳青年教师、优秀辅导教师;1993年被湛江人民政府授予教书育人优秀教师的光荣称号;1995年被广东省省人事厅、教育厅等五个单位联合授予南粤教书育人优秀教师的光荣称号;1996、1998年被选为雷州市优秀教师报告团成员。1997年又被评为广东省师德建设先进个人、湛江市先进工作者,并出席了表彰大会。1997年5月,参加了湛江市普教系统师德优秀事迹报告团,到全市五县四区作巡回报告,引起强烈反响。1998年被评为雷州市专业技术拔尖人才,破格晋升为中学数学高级教师(成为广东省最年轻的中学高级教师),1998年被评为全国教育系统劳动模范,荣获全国模范教师称号,获“全国模范教师奖章”,并获第三届全国“十杰中小学青年教师”提名奖,获得奖章和奖杯,在北京人民大会堂受到党和国家领导人亲切接见。2000年被湛江师范学院聘为数学系兼职教师,并被确定为广东省“百千万人才工程”教育专家培养对象,广东省中学骨干教师省级培训学员。我的成果和业绩被载入《世界优秀专家人才名典》、《中国当代教育名人辞典》、《中国中学骨干教师辞典》和《中国当代教育教研成果概览》。《中国教育报》、广东《师道》杂志、《湛江日报》、广东卫视台、湛江电视台、雷州电视台等

多家报刊、电视台先后报道。1998年11月14日还由中国教育电视台录制题为《醉心教坛,潜心科研》的电视专题片进行报道。2001年教育部录制了题为《勤业精业,刻苦钻研》的电视系列片。

本书从数学实验、数学教学、数学思维、复习指导、考题研究、解题技巧等方面作了探索和实践,这些成果是我多年来在各级杂志报刊发表文章中筛选的一部分,从不同角度,不同侧面触及中学数学各个领域,可以说是我从事教学工作的结晶,从实践中来,又应用于实践,取得了一定成绩。由于本人水平有限,如有不妥之处,诚望大家批评指正。

昨天已成为过去,未来正在招手。成绩与荣誉将成为我向更高目标努力的动力。我愿同大家一起,在这块充满希望的数学园地上,继续辛勤耕耘,在培养跨世纪的国家栋梁之材的伟业之中,不负人民的重托。我们深知,人生的意义在于探求,生命的价值在于创造,而探求和创造的过程会使青春显示出真正的美丽和富有。

林 伟

1998年2月17日写于雷州西湖畔

2001年12月17日修改

目 录

第一部分 数学实验

- 中学数学“思维学导法”教学研究与实践 (1)
- 培养数学问题意识和问题思维的教学实践 (9)
- 构造“三二六”课堂教学模式 提高课堂教学效率的实验
与研究 (19)
- 中学数学“学导法”教改实验报告 (44)
- 中学数学“四主五环节目标”教法实验报告 (48)
- “三段五步”教学法的实验报告 (54)

第二部分 数学思维

- 数学教学中渗透创造性思维训练的尝试 (60)
- 学生思维的品质缺陷的表现及其对策 (66)
- 加强变式训练 培养思维能力 (71)
- 数学总复习中如何提高学生的思维能力 (76)
- 浅谈数学解题的进与退的思维方法 (80)
- 数学教学中培养学生思维能力的探讨 (86)
- 数学教学中引发学生思维的方法 (92)

第三部分 复习指导

- 谈谈高三数学复习的几点体会 (96)

搞好高三数学复习的体会	(102)
高考数学复习教学方法实践与探索	(107)
“以题带本”复习法的尝试	(114)
函数总复习中的点拨式教学	(119)
第四部分 数学教学	
数学素质教育探讨	(123)
中学数学目标教学现状及对策	(128)
浅谈“暴露式”数学教学	(131)
数学教学要适应学生心理特点	(136)
数学教学的空白艺术	(139)
逻辑图表的运用	(144)
注意发掘数学中的美育因素	(147)
数学教学中的心理效应	(151)
浅谈教学中的“激励”	(155)
数学教学中的情感因素培养	(158)
寻找“数”与“道”的结合点	(160)
如何培养学生“会学”	(162)
习题教学探讨	(164)
浅谈习题课选题的三要素	(171)
怎样捕捉解数学题的信息	(175)
要注意培养学生的审题能力	(181)

化归思想在数学解题中的应用	(185)
解题教学中科学素质培养探索	(191)
话说联想种种	(196)
变式教学浅议	(199)
浅谈排列组合应用题的教学	(203)
插图在数学教学中的作用	(206)
第五部分 高考考题研究与解题探讨	
怎样解答高考综合题	(208)
高考数学解答题的思维策略及应试技巧	(220)
高考有关函数性质热点问题透视	(226)
高考数列题的考查类型及其解题策略	(235)
高考中数列极限的求解技巧	(242)
高考数学试题中有关不等式题型及其解法评析 ..	(247)
高考立体几何有关距离题型及其解法评析	(257)
三角函数解答题的类型及解题策略	(262)
三角形中的三角函数问题类型及其解法	(269)
三角函数的变换类型及技巧	(274)
从有关复数的高考题谈数学思想方法的运用	(282)
高考中圆锥曲线综合题型评析	(285)
数学应用问题考查类型及解题策略透析	(294)
高考数学题中有关应用问题的类型及其解法综述	
.....	(303)

数学高考题中探索性问题的类型及解法	(309)
高考有关最值问题求法评述	(313)
函数值域(最值)及其求法	(324)
利用三角形中的关系证明不等式	(331)
用构造法解题举例	(334)
巧构直角三角形、妙解三角函数式的值	(341)
构造解析几何图形解题数例	(344)
三角恒等式证明	(347)
三角函数求值	(352)
割补思想与立几题的求解	(358)

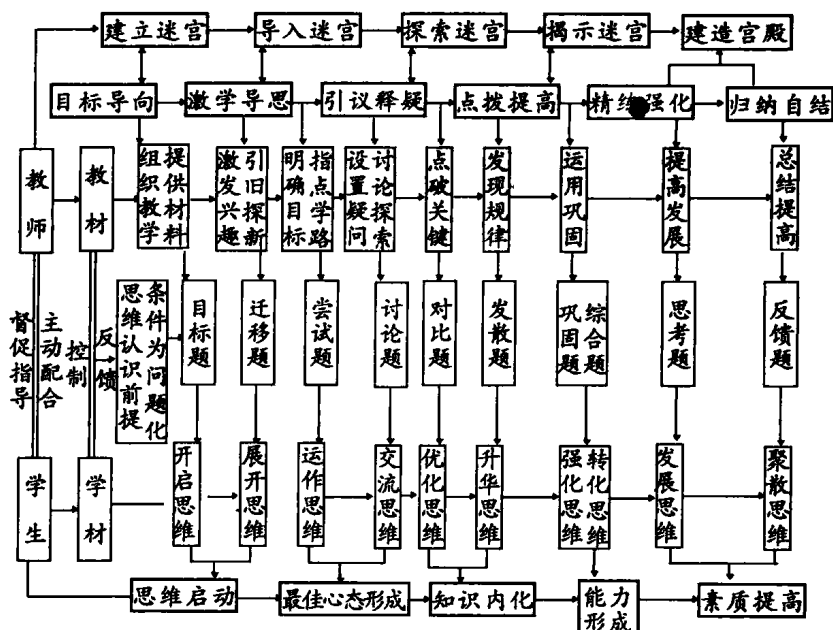
第一部分 数学实验

中学数学“思维学导法”教学研究与实践

思维学导法教学,是以思维训练为核心,教师运用问题性手段充分启动学生的思维,调整其知识准入心理,在有效协调学生智力和非智力因素的基础上,使传授知识、培养能力、提高素质三位一体化的教法。其流程图如下:

我们从 1990 年 9 月初到 1996 年 7 月,进行了 6 年数学教改实验,实验在自然状态下进行。实验组与对比组各 6 个教学班,每班 54 人,分别以 1991 年和 1994 年升入高中的学生分组编班,实验班与对比班在实验前情况基本一致,并严格控制无关变量。

在实验过程中,实验班授课采用“思维学导法”,对比班采用传统的讲授法。实施步骤按以下 6 个环节进行:



思维学导法流程图

一、目标导向

教师课前确定指导内容和学生自学内容,根据教学大纲要求制定教学目标。教学目标分为识记、理解、掌握、综合运用。上课后展示目标,并围绕教学目标开展教学活动。

教学目标给学生的学习提供思维导向。其后,学生认定目标,初步建立迷宫,进而达到最佳学习氛围。

二、激学导思

学生依据教学目标进行自学,体现了学生的主体地位,这是培养学生学习能力的重要手段。在学生自学前,教师提出自学要求和自学的具体方法,或者提示并设计思考题,为学生创设自学条件,以便学生根据教学目标学习时能够通过阅读、思考、归纳、分析等多种活动来统览教材、理解重点、掌握难点,最终获取知识。教