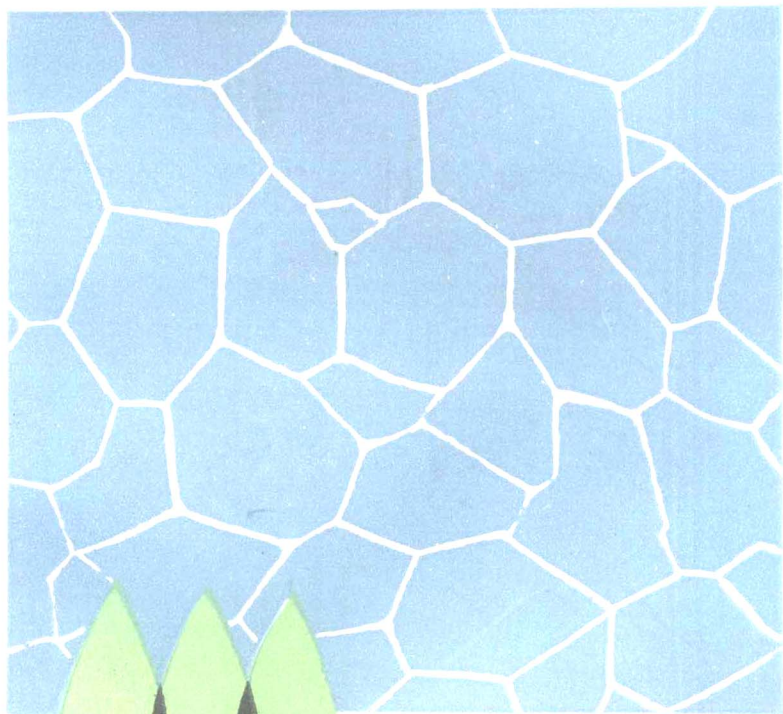


中学数学解题教学研究



湖南教育出版社

前 言

中南五省数学教学研究会于1987年5月在洛阳召开年会，决定征集1986—1987年数学教学优秀论文，整理成册出版。请湖南省教科所汪述云同志和河南省教研室周其恩同志负责主编。从所收到的稿件归纳，主要是改革教学方法和加强思维训练方面的经验。论文多数是各地优秀教师、高级教师和特级教师及各省数学教研员撰写，是作者进行教学实验的成果。文章对教育学、心理学、教育统计等方面有精湛的见解和可行的实验方法；是呕心沥血，塑造灵魂的佳作，文字朴实，观点清新，立论有据，成效显著，可供一读。

中南五省共县市523个，地域辽阔，人才济济，由于篇幅所限这里选登的论文仅34篇。疏漏之处在所难免，特此致歉。在征稿过程中蒙五省市教科所、教研室有关同志协助，辛勤校订、评选，特此谨致谢忱。

编者 1988年3月

目 录

回顾·体会·设想

湖北省教研室主任 彭咏松····· (1)

发现·激励·指导·鞭策

河南省郑州一中教师 蒋庚····· (14)

运用“引导探索法”改革中学数学教学

湖南师大附中特级教师 朱石凡····· (23)

怎样加强思维能力的训练

湖南省师大附中高级教师 刘巨涛····· (45)

浅谈中学数学课的思维训练

河南辉县教研室教研员 郭日瑞····· (67)

运用心理学规律，培养自学能力的初探

湖南湘潭市教研室教研员 齐碧泉····· (75)

浅谈解题思路的触发

湖南衡阳市教研室教研员 文秀晓····· (88)

如何培养学生独立思考，提高学生解题能力

湖北荆门市龙泉中学 蒋一义……………(97)

在数学教学中培养学生的辩证思维

河南鹤壁市二中 石来根……………(104)

数学教学札记

河南省实验中学 项昭义……………(114)

培养学生自学能力的初步尝试

河南三门峡市二中 周育兰……………(126)

利用课本, 开发课本

河南许昌市教研室 席理珍……………(130)

对课堂教学效益最优化问题的初步探讨

广西师大附中 宁垂信 唐玉坤……………(137)

“加强知识发生过程”教学实验总结

广西平桂矿务局西湾中学 黄国峰……………(146)

提高学生数学素养的几点作法

河南省实验中学 方桂云……………(159)

数系

——美国初中数学教材的教学方法体现

湖南省教科所 汪述云译……………(168)

等比数列的性质及应用

广西梧州市第二职中 梁敏琦……………(219)

关于函数周期性问题的教法

桂林中学 杨汝宗……………(226)

对初中数学教学结构的改革实验

湖北省枣阳县二中 陈继常 潜元芳……………(231)

数学教学中要注重培养和训练学生的 求异思维能力

河南灵宝县五中 荆秀忠……………(239)

在反三角函数的教学中, 加强思维能力的培养

广西百色高中 陈汉垣……………(247)

全等三角形教学中的系统思想和方法

湖北巴东信陵中学 高永锡……………(254)

鼓励加引导——指导学生写数学小论文的体会

广西桂林中学 黄文斐……………(265)

试论“一题多解”、“一题多变”, 对培养能 力发展智力的作用

广西南宁二中 廖永康……………(270)

初中数学教学能力培养三阶段试验总结

广西柳州铁一中 卢子惠……………(277)

三步走教学法初探

广东海南华侨中学 陈垂璟……………(284)

加强初一代数的起步教学

湖北嘉鱼县教研室 郑源……………(289)

浅谈高中平面解析几何复习

河南洛阳第一拖拉机制造厂子弟中学 李振书……(301)

中学生的思维特点与数学教学

湖南省教科所 周华辅……(310)

学习《全日制中学数学教学大纲》的体会

湖南省教科所数理研究室副主任 曹幼文……(327)

思维的策略与数学教学

华南师范大学 郭思乐……(334)

发展非智力因素在数学教学中的作用

河南省教育厅教研室 李守义……(355)

《中学数学实验教材》实验工作总结

湖北省教研室……(362)

六年制重点中学初中数学教材编写说明

长沙市一中 黎有为

湖南教科所 汪述云……(374)

回顾·体会·设想

湖北省中学数学教学研究会七年来的工作

湖北省中学教学研究室主任 彭咏松

—

我省中学数学教学研究会，自1980年的筹备组开始，已近七年。七年来，我们与湖北省教学研究室密切配合，遵照中央关于教育工作的一系列指示的精神，广泛地开展了以“加强基础、培养能力、发展智力”为内容，以改进教学方法、提高课堂教学效率为途径，以大面积提高教学质量为目标的各种形式的教学研究活动，对促进我省的数学教学改革，大面积提高教学质量，起到了积极的作用。

（一）重视基础阶段的教学，抓好初中的教学研究。

粉碎“四人帮”以后，教育与其他行业一样，由于进行拨乱反正，逐渐走上正轨，但是随着高级中学和高等学校入学考试（以下简称中考、高考）制度的恢复，由于片面追求升学率的影响，升学考试的竞争日趋激烈，逐渐严重影响到正常的教学秩序和德、智、体、美、劳全面发展的教育方针的贯彻执行。许多地方和学校不同程度地出现重重点中学，轻一般中学，重

智育，轻德育、体育，重知识传授、轻能力培养等不良倾向。尤为突出的是初中得不到必要的重视，严重地影响到基础教育。究其原因，主要有两个方面，一是对初中教育在教育人、培养人才方面的重要性认识不足，二是屈服于片面追求升学率的压力。要解决好这个问题需要各方面的努力。对此，我们作了以下几方面的努力。

1.分析特点，了解现状，提高对加强初中教学的重要性的认识。初中是青少年成长的重要阶段。初中学生大多是12~15岁的少年。他们的思想、志趣、品质、习惯的形成正处于由未定型向定型发展的阶段；知识的学习处于良好的奠基阶段；思维能力正处于由形象思维向逻辑思维发展的过渡阶段。抓住青少年成长的这个黄金时期，给他们以健康思想的熏陶和基础知识的良好教育至关重要。

初中教育是如此重要，而几年前我们从多方面了解到，我省初中教育普遍存在两个问题：一是学生流动面大。据我省教育基础较好的荆州、黄冈地区的调查统计，初中入学的学生到初三时，有近三分之一的学生流动了（或留级或中途退学），教育基础较差地区情况就更严重一些。二是两极分化严重，“差生”面大。从各地中考的成绩统计看，平均及格率一般在30%左右。因此加强和改善初中教学，是十分紧迫的任务。

2.有针对性地开展初中数学教学专题研究。学生流动大，“差生”多，从教学方面分析有两个原因，一是一部分学生小学基础差，二是初中教学内容多，要求高，进度快，学生接受有困难。而教师或因不了解学生实际情况，或限于自己水平，不

能有效地解决这些问题。于是我们除一般性地组织大家学习大纲、教材外，还较有针对性有步骤地开展这方面的专题研究。我们先后在全省范围内就如何备课、教课，中小学衔接问题，平面几何入门教学问题，对差生的数学教学问题等进行了研讨。例如为解决平面几何入门教学难的问题，我们拟了三个问题供大家讨论：为什么难？难在哪里？如何破难？通过讨论，大家认为：难在几何概念的教学和推理论证能力的培养，并相应的提出一些措施，如为解决推理论证能力培养难的问题，建议分五个阶段进行，即孕育阶段，模仿阶段，常规分析方法的培养阶段，结合定理教学培养学生发现、探究能力阶段，引导学生一理多证、一题多解发展学生求异思维能力阶段，并紧密结合教材分别举出若干相应的实例，给以示范。

实践证明，这样有针对性地开展专题研究，既促进了广大教师、教研员钻研教材，研究教法，加深对教材的理解，提高了教学水平，又由于进行交流、研究，集中大家意见归纳成若干条，反馈回去，能够较好地指导教学，提高教学质量。

3.对教师明确提出搞好常规教学的基本要求。由于初中教育发展快、面广，大部分教师都比较年轻，许多人既没有受过系统的专业教育，也缺乏教学经验，对于教学的基本常规也不甚清楚，针对这一实际情况，我们就常规教学的基本环节“备、教、改、辅、考”五个方面分别提出了要求。

备课——注意认真钻研大纲和教材，掌握教学的基本要求，明确所备的教学内容的地位和作用，以求在教学中能统观全局，做到瞻前顾后，前后连贯；根据教学内容的特点，确定能力要

求，做到知识教学与智能训练的有机统一。

· 教课——要把重点放在调动学生学习的积极性和主动性上，做到凡学生能看懂的，让学生自己去阅读；学生能回答的问题，让学生自己去思考回答；学生能动手的，让学生自己去操作。教师的作用是指出重点、揭示联系、解答疑难。

· 改作业——主要是了解学生掌握知识的情况，作为改进教学，有针对性地进行辅导的依据。

· 辅导——对成绩好的学生要指导他们读点课外书籍和参加课外活动；对成绩差的学生要及时辅导，尽量防止掉队。

· 考试——检查教学效果的一种方式，次数不宜太多，内容要紧扣教学要求，难度适中，方法要尽可能形式多样。

（二）重视对“普通班”“差生”的教学研究，促进大面积提高教学质量。

· 要大面积提高教学质量，首先要重视对一般学校、“普通班”、“差生”的教学研究。这个问题，是我们在1982年提出的。研究会主要抓了两项实验。

· 其一是“研究差生特点，改进对差生的数学教学”。为了探索这个问题，荆州地区周世俊等同志组织了“差生教学研究组，经过对产生“差”的原因，差生心理特征的分析，以及如何改进对“差生”的数学教学的实验研究，总结出使“差生”想学、能学、会学的经验，即通过建立师生感情，让学生由“亲师”而重道”，引导他们明确学习数学的意义，使之想学；从实际出发，即减少内容，少中求精，降低起点，以退求进，分散难点，化难为易，使之能学；抓住看书和解题两个环节，按“扶、引、放”的

顺序进行教学，逐步培养和发展他们的学习能力，使他们会学。

其二是探索提高普通班教学质量的途径：宜昌市朱泽俭同志在一所一般学校的普通班进行了这项实验。从初一到初三连续抓了三年。第一年是在注意解决好中小学衔接问题的同时，着重探索如以激发学生学习的兴趣，调动他们学习的积极性和主动性，培养良好的学习习惯和学习方法。第二年突破重点、难点，防止分化，着重解决平面几何教学入门难的问题，预防“差生”的大量产生。第三年是综合巩固，全面提高。即在讲授新课时注意新旧结合，纵横联系，探索复习、巩固所学知识的新途径和培养学生综合运用所学知识的能力，毕业时，这个班学生的成绩无论是提高率、合格率、升学率还是优秀面都居全年级八个班之首，对促进宜昌市和全省的初中数学教学起了积极作用。

此外，还有不少学校和教师在上述两个问题上也进行了有益的探索，武汉市粮道街中学是一所生源、设备等方面都较差的学校。该校有一个成绩很差的班（不少是留级生），在一些同志看来，这些学生是无药可救了。但是数学老师吴云霞，从这个班的实际出发，降低起点，放慢进度，加强辅导，循循善诱，经过两年努力，获得了非常可喜的成绩，在武汉市引起了很大的反响。

对这些成绩和经验，我们及时通过各种渠道加以宣传和推广，给广大的教研人员和教师以很大的启发，大家认识到，只要我们从实际出发，实事求是，改进教学方法，大面积提高教学质量是能够做到的。近两年来，在这些问题上，无论是在深

度和广度上，又都有了新的发展，主要表现在：

一是指导思想更加明确。由消极的转“差”，逐步发展到积极“防差”，同时也开始注意加强了对优秀学生的辅导和提高中等成绩学生的水平。

二是实践范围更加广泛。两三年以前，只有部分地（市）学校对这个问题比较重视，现在各地（市）都对此进行了大量调查研究，在学习、借鉴已有经验的基础上，根据本地（市）、学校的实际情况做了许多工作，也取得了一定的成效。

三是研究内容更加深入。不少地方在系统调查研究的基础上，从量和质两方面作了分析认识到分化问题各个年级都有，但初二比较严重；引起分化的学科以几何为重，且以第三章全等三角形的教学更为突出；代数中以一元二次方程为重。有关单位据此从学生的心理特点、能力基础、教学方法等方面分析了产生分化的原因。

（三）改革教学方法，探索提高教学质量的有效途径。

随着近几年教学改革的不深入，各种教学方法有如百花齐放，竞相争艳。一般说来，这些教法的提出都有一定的实践基础，对我们的教学都有可借鉴的地方，许多同志进行了认真学习和研究。但也有少数地方和学校出现过教学方法一刀切，机械地套用某种教法的现象。通过学习和教学实践，大家认识到，改革教法的目的是要调动学生学习的积极性和主动性，把知识学好、学活，能达到此目的的教法就是好的教学方法。“教学有法，而无定法”。一堂课的教学方法必须根据教学对象、教学内容、教学要求和课型等的特点去确定。

我们说教学方法没有万能的模式，但并不是说没有任何章法可循，有些基本的要求是必须坚持的。我们初步体会到有以下几点：

1.教学要有整体思想。这里包括两层意思，即在把握本学科初中阶段（以至整个中学阶段）的教学要求的基础上，根据教学对象在各个阶段的年龄特点和知识、能力基础，分阶段、有层次地去完成每一阶段的教学任务（传授知识和培养能力）；在教学每一部分知识（章、节）的过程中，又要体现“整体——部分——整体”的思想，以尽可能使学生对所学知识内容有一个较好的认识结构。

2.重视重、难点的突破。重、难点知识没有过好关，就会导致后继学习困难。时间久了，就会产生“消化不良”，出现“差生”，因此，教学中如何抓住重、难点，突破重、难点，是一个非常重要的关键。对此，教师们采用了“放慢进度，分散难点，注重启导，加强训练”的方法。例如，有的为突破平面几何入门教学这一难关，把几何移到初一下开设，适当延长教学过程，让学生有较长消化、领会有关知识的时间；有的在代数教学中，既重算法，又重算理，培养学生说理有据的习惯和能力，为几何论证奠基搭桥。

3.重视认知过程的教学。重视认知过程的教学，有利于学生掌握知识的来龙去脉，发展学生的探索问题的能力和创造性思维，形成良好的认知结构和智能结构。而弄清知识的来龙去脉是离不开观察、实验、归纳和类比的。我们在各种形式的教学座谈会、研讨会、讲座中都反复强调要重视观察、实验、归

纳和类比的数学。我省不少老师的教学实践证明，凡是长期重视了这方面教学的，学生对数学就有浓厚的兴趣，他们思想活跃，思路开阔，教学效果也就较好。

4. 培养学生的学习能力。学生的学习能力，不只是看书的能力，还包括如何听课、作笔记、使用工具书、写心得体会和学习小结。特别是写心得体会和学习小结是学生自己动脑、动手对学习内容再进行消化，有利于培养学生对知识的分析、综合、归纳等能力。只要教师要求明确，引导得当，学生坚持这样做了的，效果就很显著。

由于这几年来我们和广大教师、教研员的共同努力，我省数学教学与过去相比有了较快的进步。初中学生的数学成绩差生面逐步有所下降，中考的及格率有所提高，优秀生面有所扩大，在全国的初中数学竞赛中也取得了较好的成绩。初中基础较好，为高中提供了较好的生源，初中的教研工作对高中的教学也有指导意义。因此我省高中数学教学亦有了改善，学生负担减轻了，成绩也有所提高。从高考理科数学成绩看，1984年高考数学试题难度较大，我省考生的及格率仍达到23.07%，1986年考生人均81.54分，高出全国考生人均8.84分。文科考生的成绩就更好一些，1986年人均达86.51分，高出全国考生人均12.71分。据全国几所著名大学的反映，我省考入这些学校的学生，所表现出来的学习数学的能力是比较强的。

二

总结这几年来的研究工作，我们有以下四点体会。

(一) 指导思想明确，才能抓住教学研究的重点。

万里同志曾经指出：当前教育改革的重点，一是最大限度地普及教育，一是最大限度地提高教育质量。我们认为这首先是教育现状的需要。教育和其他任何工作一样都要讲社会效益。教育的总的目的是要“多出人才，出好人才”，为社会主义建设服务。而“多出人才，出好人才”的基础是初等、中等教育，因此衡量初等、中等教育效益的标准就是普及率和教学质量。第二是普及九年义务教育的需要。普及九年义务教育担负着培养合格公民和提高民族素质的重任，是社会主义精神文明建设的基础和标志，是保障国家兴旺发达的一件大事。因此，我们围绕这两个“最大限度”做出卓有成效的努力，就不仅有着重要的现实意义，而且能为今后普及九年义务教育积累经验，做好准备，促进实现九年义务教育的进程。只有有了这样的基本认识，才不致受中、高考指挥棒的影响，从而保证我们把研究工作的重点放在初中和大面积提高教学质量上。

(二) 要争取各方面的配合与支持，才能有效、协调地开展作。

数学教学研究会是一个群众性的学术团体，没有有关方面的支持和配合是很难开展工作的。首先要与省里各级教研室配合。省、地、县各级教研室是一个专门指导教学的业务部门。他们对教学情况比较了解，对下有较高的权威，争取他们的支

持，就能使研究会的工作更有针对性，更有成效。我省研究会挂勾在省教研室，为这种配合创造了非常有利的条件。其次，是争取高等院校的支持，请有关同志参加我们的一些研究活动，讲授教材教法方面的专题。第三要处理好数学会内部的关系。我省数学会中有一个中数专业委员会，研究会与他们做到了分工协作、互通信息。研究会着重中数的教学研究，他们着重与中数有关的专业的研究；数学竞赛以中数专业委员会为主，我会积极配合。此外，还注意加强与在本省范围内的大型厂矿的联系。研究会为大型厂矿提高中小学教学质量作贡献，大型厂矿给研究会以经济上的支持。上、下、左、右的这种配合，对活跃我省教学研究起到良好的作用。

（三）研究工作既要有总体设想，又要有具体安排，才能保证教研课题的落实。

我们早在1980年就确定了研究的总体设想，目标是大面积提高教学质量，重点是初中，途径是提高师资水平，改进教学方法。但是如何落实，大家并不清楚。经过一些专题研讨会之后，我们感觉到：教学研究无专题，难以深入；无系统，研究容易中断，看不出总体效果，得不出较系统的经验。基于这种认识，从1983年起我们明确提出各年级探讨的主要内容：初一以解决小学与初中的衔接问题、培养学生良好的非智力因素为主；初二以解决突破难点，防止学生大量掉队为主；初三以加强综合训练、系统提高为主，并要求在每个年级中加强对知识教学与能力训练序列的研究。这样，我们的教学研究开始进入较有系统、有序列的阶段。

在具体落实时，在广泛号召大家都来进行研究的同时，要求省、地（市）要抓好点上的研究，给以示范。

（四）加强督促和鼓励，才能使研究工作深入持久地开展下去。

教研工作要见到成效，很不容易。即使是方向明确、方法对路，也需要很长的时间。针对这一特点，1981年，我们提出了在教学研究中要“博学、多思、敢作、有恒”的要求。只有博学、多思，教研工作才可能有正确的方向和方法。博学、多思是敢作的前提，是改革实践是否有成效的重要保证。而有恒，即能否长期坚持，往往是关键。怎样才能有恒，除要在实践中不断共同提高认识之外，就是要经常督促，对有成绩的及时鼓励。有的同志取得了经验，就及时推广；让做出了成绩的单位和个人出席有关学术会议，并向有关部门推荐他们的论文；评选研究会、学会活动的积极分子；对研究周期较长的问题，经常配合学校做好从事这一研究的同志的工作，并尽可能帮助解决研究中和工作中的一些实际问题；等等。

三

根据我们教学研究工作中存在的问题，对今后的工作提出以下五点设想：

（一）抓住重点，促进全体学生质量的提高。

基于初中教育的基础性，初中的教学研究仍然是今后的重点。高中虽然人们比较重视，但是问题不少，必须兼顾。就大面积提高教学质量而言，转化“差生”固然重要，但还有进一步