

中学数学教育论文选编

第三、第四年会含辑

中国教育学会数学教育研究会编

湖南教育出版社

编者的话

当编定最后一篇稿子的时候，我不仅享受到了完成一件任务之后的喜悦，而且又一次感到了群众性科学研究之生命力和首创精神，课题广阔，内容丰富而有水平，使我大受教益。因此，不禁要想写几句话，把我的感受告诉同行们，希望同行们能来领略、检阅，以致研究本书中陈列的成果。同时，记下本书编辑出版之经过，以为纪念。

首先感到的是我们研究的领域拓广了。1989年第四届（中学）年会的论文中，不仅有原来研究的课题，诸如大面积提高初中数学教育质量、数学思维和发展能力、教学方法改革以及师资培训等方面的论文和经验，而且开拓了许多新的领域，比如，数学教育目的、课程教材和教学目标与教育评价等领域，均有研究论文。过去，在群众中很少有人研究数学教育目的、课程教材等方面的问题，这次选入本书的各有2篇和5篇；在1986年第三届（中学）年会时，教学目标与评价的研究，几乎还是个空白，到四届年会时，已成了主要内容之一，选入本书的论文达10篇之多。这反映了数学教育思想、教材编写体制和教育评价等方面改革的发展，而这些论文将会促使这些领域研究的开展，并推进数学教育之改革。

这里想特别提到两篇论文：《初论跨文化数学教育研究》（吕传汉、汪秉彝）和《长沙市中学生数学学习方法调查报告》（许远森）。前者的研究，将会推进少数民族地区数学教育的改革。据华东师大对1987年全国初三年级数学教学质量抽样调查，民族地区是较低的。显然，对这些地区文化特点研究之不足，致使数学教材和教学方法之未能与其实际相结合是一个重要原因。跨文化数学教育研究之发展，将有助于改变民族地区数学教育之面

保险的发展,要实实在在

貌。后者,对学生学习数学方法的研究也是一件很有价值的工作。学习方法对学习效果的相关似乎是不言自明的,但学生究竟怎样在学习,有哪些学习方法,各种学习方法的效果究竟怎样,……问题很多,我们却很少科学研究。学生要成为学习的主体,除了研究其思维等智力因素和兴趣等非智力因素与学习数学的关系,以及如何通过数学教学、教育进行培养外,同样应该研究学生的学习方法。这方面的文章只有一篇,反映了研究之不足。我们希望以后有更多的同志作这方面的研究,尤其是第一线的教师,与学生朝夕相处,更有有利条件,为数学教育学习论作出贡献。

其次感受到的是我们研究更加深入了,研究水平提高了。1982年的首届年会上,提出了大面积提高初中数学教学质量的课题,到1984年第二届年会上就有一批像上海市青浦县数学教学研究中心组的《改革数学教学的一项实验研究》、江苏省常州市中学数学教学研究会的《浅谈平面几何入门教学及其研究》这样既有巨大实践意义又有较高理论价值的论文,它们被选入《中学数学教育论文汇编》之中。1986年第三届年会上,随着九年制义务教育的实施,提出了以“三个面向”为指导,探讨“新形势下的中学数学教学改革”问题,强调开展“关于义务教育的培养目标的研究和讨论”,在第四届年会上进一步提出《义务教育与数学教育》的课题,强调培养学生素质,提高合格率,使初中数学教育真正成为义务教育,这届年会上的一些论文将有助于推动这个研究的深入。

《数学思维过程分析的原理、方法及初步结论》(青浦县数学思维研究课题组)、《发现性思维的若干原理及在数学教学中的应用》(郭思乐)和《数学思想方法教学的实践与认识》(张雄)等文章,都把“思维与数学教学”的研究推进到一个新的高度,特别是前者不仅论文本身具有相当高的学术价值,而且其研究方法的科学性也是相当高的。正因为此,它在大会交流时,就受到了与会同志的赞赏。研究会提出的“提高研究工作的科学水平和理论

数学教育，要重视人才的培养

价值”的要求，正在逐步发展。

再次，在论文中体现了“百花齐放、百家争鸣”的方针。它不仅反映在新领域的拓广，新观点的产生，新方法的出现，而且有不同观点的争鸣。在年会上关于教育目的、课程内容的讨论就有反映，在本选集中《关于数学教育目的问题的若干理论探讨》（范良火）和《数学教学要着眼于人的素质的提高》（张乃达）体现了数学教育思想上的不同观点。这是教育改革深入发展的必然，是我国实施义务教育后在教育思想上不同认识的反映。其实，在数学教育中事实上存在种种不同的认识，这种不同认识的探讨，或者说展开争鸣，是发展数学教育事业的需要，也是发展数学教育理论的需要。参加选编本书的同志都提出选入上述两篇文章，并希望数学教育界能就数学教育中最根本的问题——数学教育思想问题展开实事求是的大讨论，以求得数学教育能够更加健康、更加有效的发展，更好地为社会主义现代化建设服务。

第四届年会共收到论文 150 篇，约 80 万字，第三届年会收到论文 100 篇，约 50 万字。我们限于篇幅，只能选编其中的一小部分，为了尽可能多选一些论文；较全面地反映研究的成果，还作了一些精简加工。即使这样，仍然有一些优秀的成果未能反映出来。比如刘康宁、白志新二位同志合写的《非智力因素在初二数学教学中的作用》一文中开头所举的两个小实验，实在非常之好。许多文章中所举的事例、论点，看后记住的并不多，这篇文章中的实验，却显明地留在了我的记忆中。下面举出其中一个：

实验 2：一次数学测验，A、B 两个学业差不多的学生都得了 52 分。教师在班上批评了 A 生，对 B 生不但没批评，还表扬他对某道题的解法有独特见解。

实验发现，B 生以后上数学课兴趣很高，并能积极思考，而 A 生则情绪低落、丧失信心。待期末考试时，A 生得了 27 分，而 B 生却增加到 79 分。

读了这个实验，就会强烈感到非智力因素对智力发展的影

人生得蒙须喜欢

进一步发展爱国文学精神

响，从中得到启发：教师应该怎样对待学生，用什么态度和方法教育学生，特别是对学习有困难的学生。另外，教育科学是实验的科学，所以它还有方法论的价值，如果研究工作都象这样来做，那么我们的研究水平和成果的学术水平都能大大地跨进一步。

当然，这个实验设计不是没有缺点的。比如 A 生受到了不公正的教育，在我们社会主义的教育科学研究中应力求避免；再是从这一次测验后到期末考试前的控制条件和观察记录不足。所以在实验设计思想和方法上都有不够完善的地方。尽管如此，这个实验给人的印象是深刻的、结论是令人信服的，给人们的启示是大的。但限于篇幅，我们只能遗憾地舍去了这篇文章。

这本论文选编得以出版，首先要感谢湖南教育出版社。第一、二届年会后，我们都把论文选编、汇编出版了，第三届年会后，我们也选编好了，但因出版事业中众所周知的原因未能出版，所以这次年会原没有选编论文集的打算。年会在湖南岳阳举行。湖南教育出版社的欧阳维诚同志在年会中向我们表示了湖南教育出版社愿意出版本届论文选集，以支持数学教育事业，我们当然喜出望外，并对他们表示衷心的钦佩与感谢。在目前，出版学术性著作是要有点精神的。

本论文集的选编工作，先由钱永耀和陈世麟两位同志分别对全部论文进行精心审阅，提出入选论文和修改意见，再由贾云山同志基本上取两位同志选中论文的“交集”进行了修改，由我再通读了全部论文并最后编定。为了有连续性，还编入了第三届年会选定的部分论文。这项工作主要是由陈宏伯同志和我承担的。芮围平同志在论文的收集、整理中做了不少工作。谨向所有论文的作者和参与编选工作的同志表示感谢。

由于编选工作是分散、业余进行的，疏漏缺点错误均所难免，谨向所有论文作者、读者表示歉意，并衷心希望大家的批评指正。

张孝达 1990 年 7 月于北京

目 录

编者的话

义务教育与数学教育 张孝达(1)

关于数学教育目的问题的若干理论探讨 范良火(11)

✓ 数学教学要着眼于人的素质的提高 张乃达(25)

关于中小学数学教材改革问题的随想 陈世麟(32)

关于九年制义务教育初中数学教材改革的几点设想
..... 周成熙(45)

关于新高中数学课程结构的总体设想
..... 人民教育出版社数学室(53)

高中数学教学内容改革的回顾与研讨 于琛(66)

立体几何教材改革的实践与研究
..... 杭州市立体几何教材改革实验小组(74)

初论跨文化教学教育研究 吕传汉 汪秉彝(83)

略谈关于数学教育评价的研究问题 孙瑞清(93)

中学数学教学目标系统(纲要) 冯守训 胡士栋(107)

制订教学目标的原则探讨 温玉蕴(112)

中学数学目标教学的设计与实施 林仁逊(116)

初中数学教学目标与目标教学 董安东(125)

数学教学目标评价初探 吕绍正(130)

教学评价指标的研究 张公万(137)

中学数学课“三级课型”的评价标准与实践 凤良仪(145)

开展课堂教学评估 提高课堂教学质量
..... 海南省教育厅教研室数学组(157)

中学数学考试科学化命题初探 周华辅(172)

✓ 数学思维过程分析的原理、方法及初步结论 ✓
..... 青浦县数学思维研究课题组(185)

试论数学气质及其培养 邢清泉(207)

数学思想方法教学的实践与认识	张 雄(214)
数学教学与思维能力培养	郝 澎(228)

加强数学思维活动的启发式教学实验报告

.....	郭 鸿 张银汉 吴占华(244)
优化组合数学方法的教改实验	饶光鼎 徐慧碧(256)
以课堂的认知性活动促进学生心理发展	周佩珠 施庆一(260)
试论初一数学教学中诱发发现性思维的若干	

理论和实践问题	左加林(266)
大面积提高初中数学教学质量的探索	陈书樵(274)
提高初中一年级学生运算能力的实践与探讨	魏和清(280)
深受欢迎的数学教学研究班	南京市教学研究室(286)
谈中学数学教师学历后岗位培训	王万祥(291)
中学数学解题思维方法	戚伟夫(299)
解题能力的培养	何履端(307)
开展新形势下数学教育改革的研究	

——1986年第三届(中学)年会纪要..... (316)

继续抓好大面积提高初中数学教学质量的十点建议

.....	周成熙(320)
-------	----------

深入开展教学研究 努力提高师资水平	杨裕前(328)
-------------------------	----------

浅谈中学数学教育改革中的几个问题	李金寿 刘汉文(338)
------------------------	--------------

加强教育理论学习 探索解决分化途径	郭国庆(348)
-------------------------	----------

发现性思维的若干原理及在数学教学中的应用	郭思乐(355)
----------------------------	----------

粗谈中学数学能力培养	唐瑞志(376)
------------------	----------

“基本数学思想”初探	吴大梁 吴大钟(390)
------------------	--------------

谈谈中学生创造性思维的培养	倪承源 张晓林(397)
---------------------	--------------

在数学教学中培养学生能力的尝试	孙维刚(409)
-----------------------	----------

在数学教学中建立学生思维活动空间的尝试	周继光(422)
---------------------------	----------

中学数学教学中突破难点之浅见	赵开琴(435)
----------------------	----------

长沙市中学生数学学习方法调查报告	许远森(438)
------------------------	----------

义务教育与数学教育

张孝达

第四届（中学）数学教学研究会年会，终于在岳阳举行了。现在，我根据 1988 年 11 月第二届第三次常务理事扩大会议的决定，代表常务理事会对本届年会的中心议题和重点，作些说明。其中有些是个人的观点，提出来是为了展开讨论、研究。

1986 年，国家公布了《义务教育法》，规定我国“实行九年制义务教育”，随后，国家教委陆续颁布了义务教育教学计划（试行草案）和各科教学大纲（初审稿）。现在，国家教委已经组织一些地区和单位，按照义务教育教学计划和大纲编写教材，同时正在开始制订高中教学计划的工作。编写义务教育教材，在我国还是第一次；有计划地组织一些地区和单位，按照大纲编写具有不同程度和不同风格的几种教材，建国以来也是第一次。同时，现行高中教学计划问题不少，比如数学课程的设置与教学内容之间并不相称，更主要的是它的内容老而少，不能适应科技、经济和社会发展的需要。在这种背景下，我们以为应该把课程、教材的研究作为本届年会的重点。

关于教育目标和教育评价，是近几年来大家研究的热点之一。1991 年将在我国召开地区性国际数学教育会议，这次会议以教育评价为重点，因此，教育评价也定为本届年会的重点，以交流这几年研究的成果，促进教育评价进一步开展，为端正数学教育思想、提高教学质量服务。

下面，着重谈谈本届年会的中心议题。

这个中心议题可以简单地概括为：义务教育与数学教育。也就是探讨、研究在实行义务教育的条件下，数学教育中出现的各种实践问题和理论问题。

实行九年制义务教育，主要是普及初中教育。为什么要普及初中教育呢？因为我们要搞社会主义的现代化建设，没有初中的文化水平不行。现在企业中存在诸如原材料浪费大，能源消耗高，劳动生产率低，环境污染严重，农业上许多先进的科技成果得不到推广，等等。这些都反映科学技术和经营管理水平不高，也就是劳动者的文化水平太低，素质太差。据浙江 1988 年对全省 18 岁（1970 年出生）人口文化程度的统计，大学占 2.6%，高中占 16.1%。初中毕业占 31.3%，以上合计为 50%；初中肄业和小学毕业占 40%，小学未毕业的占 10%，即不足初中毕业水平的占 50%。而据我们研究会的一项调查结果表明，不仅“算术内容是普遍需要的”，而且初中数学中的基本知识和技能，也“是绝大多数行业和专业所需要的”。所以，实行九年制义务教育也就是普及初中教育，是为“现代生产发展和现代社会生活所必需”的。实施义务教育后，数学教育，主要是初中数学教育，有些什么问题需要解决呢？

从数学教育的现状来看，要使初中数学教育成为义务教育，我以为有三个问题需要研究解决：一是加深对义务教育的认识；二是课程的改革；三是教学方法的改革。下面分别谈谈三个问题并提出一些研究课题。

一、加深对义务教育的认识

义务教育虽然仍是基础教育，但由于初中教育对象将由选拔择优扩大为全部小学毕业生。这不仅使学生数量的增多，更主要的是学生之间差异的扩大。一般地，是增加了过去被淘汰的学生，这无疑要增加教学上的困难。从教育任务来说，从原来“为高一级学校输送合格的新生，为社会培养优良的劳动后备力量”的双重任务，转变为“提高全民族的素质，为培养有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义公民，培养各级各类的社会主义建设人才奠定初步基础”的公民素质教育。还由于我国目前的条件，在 90 年代，除了大城市将普及高中教育外，其余中小城

市、特别是农村的初中毕业生，将大部分进入社会参加本地区的社会主义建设。据浙江省绍兴地区的统计，从《义务教育法》公布后，1987年小学毕业生升入初中的人数已达到96.8%，而浙江省1988年18岁人口中，高中以上的仅占18.7%，以此推算该地区1990年的初中毕业生进入高中的还不足20%，大多数将进入社会成为各行各业的劳动者。这就是说，我国90年代以至下世纪初的劳动力的智力构成中，初中毕业将占主要部分。因此，他们的素质如何，对我国的现代化建设的关系极大。

那么我国初中数学教育的现状如何呢？据华东师大数学系对1987年全国初三数学教学抽样调查（取样本近5万名学生，占总体的3.6%）的测试结果，总平均为130.89分（满分为200分），合格率为62.79%。他们认为“从整体上看，初三学生的数学学习基本上达到了（现行的）数学教学大纲规定的教学要求”，但“不合格学生数的比率是很高的”，“整体数学水平并不理想”。这两个数据和由此得出的估价，反映了我国目前初中数学教学的状况。

这个成绩同“文革”结束后的初期相比，真可谓成绩巨大。这是近十年来教学改革的结果，是广大师生努力的结果。如果把这个成绩同义务教育的要求相比，使初中数学教育成为义务教育——就是使人人受到合格的初中数学教育，还要作出艰巨的努力。

关于合格率，我们还必须考虑另外三个数字：1987年初三学生三年中的淘汰率为21.1%。这样，合格人数是入学人数的49.15%，即不到一半。又1984年小学毕业升入初中的升学率为66.2%，参照该年小学适龄儿童入学率95.3%估算，那么1987年初三学生同龄人中数学达到合格的人数，仅有31%，还不足1/3。

近两年来的情况如何？从各方面得到的印象，没有1983~1986年那样明显的进展。如果不尽快改变这种状况，那么有理

由推断，随着初中教育的普及，过去被淘汰的小学毕业生都将进入初中，那时的合格率将不会超过 40%。这次华东师大的调查中，发现“城市学生的成绩比农村差，而且城市学生成绩的两极分化也比农村严重得多”。其原因之一，是城市初中普及率高于农村；在城市普及初中后，而我们的教育从管理到教学没有作相应的转变，这就产生了所谓“城乡倒挂”的异常现象。必须指出，在 22 所成绩最低的学校中，农村占 15 所。可以想象，农村普及初中教育后，如果不改变现在的教学状况，那么农村学生的平均成绩就会下降，不及格率就会严重上升。如此，初中实行义务教育将只是形式上的，因为在数学上没有实现义务教育。这必将影响现代化的进程。

我们必须尽快改变现状，首先必须转变这样一种观念，即把初中教育看成主要是培养学生升入高一级学校，只对升学有希望的学生进行“重点”培养，而对学习有困难的学生放任不顾，甚至嫌弃。确实有不少地方和学校，把基础教育办成了升学教育。升学凭考试，而考试只是解“试题”。于是，就有所谓“解题教学”。这是一种为了应付考试的“应试教育”。这种教育损害了学生也包括教师的身心健康，教学效果，已如前述，也是不好的。因此，我们的数学教育必须从狭窄的升学教育转变为培养合格的社会主义公民的素质教育上来。为此，我们要研究数学教育怎样才能符合公民素质教育这个任务，也就是要研究数学教学目的、目标教学。这是数学教育学的总论，其他课程论、教学论、学习论和评价都要受它的指导，所以这方面的研究很重要。可是，这个研究还很薄弱。现在，有不少地区和学校在搞整体改革和如何使教育为本地建设服务的各种改革试验，希望搞教学研究的同志对这个课题进行多方面的深入研究，使我们对义务教育下的数学教育有一个正确的认识。

二、关于数学课程的改革

1986 年以来，我国课程、教材改革进入了一个新阶段。其

标志是制订九年制义务教育的教学计划和教学大纲，同时，确立了“编审分开”的教材编写的新体制。这是教学改革深入的必然要求。现在，一些地区和单位正在以义务教育的教学计划（试行草案）作指导、教学大纲（初审稿）为依据编写试验教材。从明年秋季起，各地将有多种不同程度和不同风格的教材进行试教。做好试验教材的试教工作，是搞好课程、教材改革的一个重要环节。因为试验的结果将是修改、审定教学大纲和教材的主要依据之一。

很明显，新阶段课程、教材改革的目标，或者说特点，就在于符合义务教育的要求。

教学计划（试行草案）根据义务教育的性质和任务，提出了六条制订教学计划的原则，第1条，教育要面向现代化、面向世界、面向未来，扎扎实实地提高质量，为社会主义物质文明和精神文明建设服务。这一条是总纲，其余各条是具体处理课程的原则，如，面向大多数地区和大多数学校，实行统一性和灵活性相结合的原则；在使学生全面发展的同时，注意因材施教，培养志趣特长；坚持教育与生产劳动相结合；合理安排各门学科；调整各科教学内容，力求教学内容难易适度，合理安排学生课业负担等。研究会应组织会员学习研究并在教学中贯彻实行。

初中数学教学大纲（初审稿）对教学目的规定为：使学生切实掌握现代社会中每一个公民适应日常生活、参加生产和进一步学习所必需的代数、几何的基础知识与基本技能，包括直观的空间图形和统计的初步知识，进一步培养运算能力，发展逻辑思维能力 and 空间观念，并能够运用所学知识解决简单的实际问题。培养学生良好的个性品质和初步的辩证唯物主义的观点。

对于教学内容，规定：应当精选作为一个公民所必需的代数、几何中最基本最有用的部分，在理论要求和习题难度方面，应当适当，分量要适中，注意留有余地，以适应各校教学的不同情况。并指出，注意引导学生把数学知识运用到生活和生产的实

际，包括商品经济的实际中去；各地还可以选择一些适应本地需要的内容进行教学。

这个大纲突出了现代社会的公民在数学智能和个性品质等方面的要求。

根据《教育体制改革的决定》、教学计划（试行草案）和数学教学大纲（初审稿）的精神，义务教育的数学课程应该具备以下三个条件：

（1）为现代生产发展和现代社会生活所必需；

（2）是适龄国民必须而且能够学习的；

（3）与其他教育活动构成一个合理的有机的整体，以促进学生个性的全面发展，同时有利于培养学生数学的特长。

通常，我们把这三条简述为：宽而浅，统一性和灵活性相结合这样两条原则。这也就是要求数学课程在基础性、实用性和接受性等方面有广泛的适应性。

这是一个国际性的问题。由于现代科技、经济和社会的发展，发达国家陆续把义务教育从初等教育延伸到中等教育。科技的发展，需要更多的人学习更多的数学，而数学，主要是进入中学以后的数学，似乎从来不是大家都能够学习的。一方面需要，一方面困难，这是一个矛盾。国际数学教育委员会（ICMI）把“九十年代的学校数学”列为一系列研究课题中的第二项。1986年在科威特举行了总结性的讨论并写成一本书。该书提出：数学教育不仅要考虑“数学”、“教育”这些关键问题，而且要同样重视至今尚未充分认识的学生的“学习”；课程的编制要沿着更为多样化的方向发展，更多注意有关国家的文化环境和就业模式。书中提出了最近就要考虑的一些问题以及可供选择的若干方案和可能产生的后果，目的是引起更多地区性的讨论。在提出的问题中有一个是“大众数学”（Mathematics for all），说它是由于近几十年来原来是供少数人的教育已经是为所有的人了。关于“大众数学”，提出供选择的方案有：

1. 少数科学尖子学“纯数学”，多数学生学“应用数学”；
2. 设计一种为所有的人都能学的数学；
3. 数学教给所有的人，但未必所有的人都懂；
4. 教给学生不同类型的数学。

现在，我国初中数学教育已遇到了这个问题，义务教育大纲企图解决这个问题。从前面的说明，可以认为我们是采取了第2种和第4种相结合的一种方案。

我们认为义务教育仍属基础教育，也由于我国传统，采用第1种方案，至少在现阶段是不甚相宜的。我们现在实行的基本上属于第3种方案的类型，虽然在大面积提高初中数学教学质量的教学改革中，取得了像哈尔滨153中几乎100%优秀，上海青浦县合格率达到90%以上这样优异的成绩，证明了学生的潜力是很大的，而且在良好的教学条件下是可以发挥出来的。但就全国来说，已如前面引用华东师大的调查结果，它不是所有的学生都能接受的，至少在目前的条件下是如此。所以对现行的初中数学课程进行改革是必要的。华东师大在对教师和学生的问卷调查中，对教材份量和难度的看法统计如下：

	学 科	师 生	偏 多	太难较难	适 中	有余力
教 学 内 容	代 数	学 生		41.5	46.3	12.2
		教 师	41.1	38.8	50.0	
	几 何	学 生		41.5	44.6	13.9
		教 师	44.7	44.0	50.0	
习 题	代 数	教 师	33.3		51.0	15.7
	几 何		34.0		35.0	31.0

他们得出：约有 $2/5$ 的学生对现行通用教材“消化”不了，另有 $1/10$ 左右的学生需“加食”，并提出应“编写适应不同要求

的多套数学教材”。

综上所述，现在课程改革的首要问题是解决内容的精选和适应不同程度的需要，而且主要的力量要放在人人必须而且能够学习的内容方面。也为了搞好试教工作，为配合修改大纲、试验教材，各地研究会可以配合教材编写单位从以下几方面做些调查研究工作：

(1) 社会需要的调查。我们研究会曾做过一次大型调查，为制订义务教育大纲提供了客观依据。现在不少国家进行了社会需要的调查，相比之下，我们的调查还应该做得更细一些。

(2) 数学教材内部的调查。顺序排列教材中各知识点和知识点的要求层次（例如，绝对值有：①求出一个数的绝对值，②已知一个数的绝对值求这个数，③ $|a| = \begin{cases} a & (a \geq 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases}$ 等），统计它们在以后知识点中的需用次数和知识间联系的紧密程度，以此来定取舍和调整先后顺序。

(3) 学习难点的调查。可以列出反映难学的知识点及其要求层次，向教师和学生作测试和问卷调查。

如何编写适应不同程度的教材，也是为实现义务教育所需要急迫研究解决的一个关键课题。

课程改革还有不少问题需要研究。比如如何体现知识活动过程或数学化，如何有利培养和发展学生能力，如何体现学生在学习中的主体地位，例、习题配置，等等，都需要进行深入研究。

三、关于教学方法的改革

教学方法的改革实验研究，是近十多年来我国教改中最为活跃也最富成果的一个领域。改革的主题是能力，中心是思维与数学教学。它在大面积提高教学质量中起了重要作用。

但是，近二三年来，除了个别项目如教学目标与评价有较广泛进展，思维与数学教学有的地区有所深入之外，群众性的教学方法改革实验研究的形势，就不如过去那样生机勃勃，意气风

发。前面提到，这几年数学成绩的提高就不如 1983~1986 那几年显著，就是这种形势的反映。有的同志说，现在教学改革已经到必须改革课程、教材，才能大面积提高教学质量的时候了。这种意见是很有道理的，所以前面着重谈到了义务教育的课程、教材改革的必要性和改革的主要方向。不过群众性的教学方法的改革仍然很有必要，而且大有用武之地。那些比较有效、比较成熟的教学方法有待推广、普及和发展。许多同志提出，一种教学方法不能适用于不同的教学内容、学生对象，那么研究什么样的内容、对象，用什么样的方法较为相宜等都需要研究。后一个课题曾有同志作过探讨，应该深入下去。

更为重要的，是初中实行义务教育后，有一些新的重大问题需要我们去研究。这里，可以指出如下一些问题。

第一，已如开头所指出的，初中实行义务教育后，性质、任务改变了，数学教学需要采取哪些措施和方法，才能适应和促进完成公民素质教育的任务，进行教学原理和原则的研究。

第二，学生之间的差异扩大了，而且扩大的是学习相对较差的部分，为此，必须结合数学学科特点，探索、研究比过去更加有效的教学措施和方法。这是关系到我国在 21 世纪经济和社会发展、综合国力提高的重大问题，我们必须从现在起就要更加自觉地抓紧研究。

借鉴国内外的经验，可以在以下两个方面进行探索和实验。

一是关于教学组织形式的研究。在我国，班级数学的形式，近期内不会改变，而且除少数农村地区外，班级规模一般偏大也难以改变。偏大的班级规模、学生的差异，这是教学质量难以大面积提高的一个重要原因。学习小组、“小先生”制曾是解决教学力量不足的一些方法，是否还可以使用？学习小组或能力小组怎样分组，怎样活动效果较好？是否还有更易行而有效的方法，等等，都可展开研究，总结经验。

另一个是研究关于使所有学生掌握所学知识和技能的教学方

法。我们在大面积提高教学质量的教学改革实验研究中，已经总结了一些经验，比如上海青浦县顾冷沅同志 1982 年总结出“效果回授”的教学方法，这种教学方法能有效提高学生、特别是学习吃力的学生的学习质量，也易于为教师所掌握、所利用的一种可操作的教学方法。我们要努力去发现、研究像这样的教学方法。在这方面，也要研究、借鉴外国的经验。比如，苏联的合作教育学、美国布鲁姆的掌握学习教学法等。我们要把各种既能有效提高学生学习质量、又易于为教师掌握的教学方法化为一种教学常规，作为今后一个研究重点。

以上关于本届年会的中心议题的说明，目的是希望今后在群众性教育科学研究方面掀起一个新的高潮。江泽民总书记在庆祝中华人民共和国成立 40 周年大会上的讲话中重申“坚持把教育放在优先发展的战略地位，把经济发展逐步转到依靠科技进步、不断提高劳动效率的轨道上来”，国家教委已派出督导检查组开展“五查”。可以预期，在贯彻治理整顿、深化改革的进程中，社会环境、教育条件将逐步得到改善。在这种条件下，我们数学教育工作者应该也可以有所作为，做出成绩。