

校本教研丛书（第一辑）

◆ 浙江省教育厅教研室组织编写

总主编 张绪培

初中数学

教学案例专题研究

主编 伊 红 钟旭天 陈士军

浙江大學出版社

◎ 校本教研丛书(第一辑)

初中数学 教学案例专题研究

主编 伊 红 钟旭天 陈士军

浙江教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

初中数学教学案例专题研究 / 伊红, 钟旭天, 陈士军
主编. —杭州: 浙江大学出版社, 2005. 3
(校本教研丛书. 第 1 辑)
ISBN 7-308-04151-4

I. 初... II. ①伊...②钟...③陈... III. 数学课
—教案(教育)—初中 IV. G633.602

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 018650 号

责任编辑 邹小宁

封面设计 刘依群

出版发行 浙江大学出版社

(杭州浙大路 38 号 邮政编码 310027)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

(E-mail: zupress@mail.hz.zj.cn)

排 版 浙江大学出版社电脑排版中心

印 刷 浙江良渚印刷厂

开 本 890mm×1240mm 1/32

印 张 8.25

字 数 238 千字

版、印次 2005 年 3 月第 1 版 2005 年 3 月第 1 次印刷

印 数 0001—5000

书 号 ISBN 7-308-04151-4/G·841

定 价 13.50 元

总序

张绪培

正在实施的新一轮基础教育课程改革,是新世纪中国基础教育的一场重要变革。其根本目的是全面推进素质教育,创建适合新一代儿童自主发展、自主成长的教育环境;其直接目的是建立既符合儿童身心发展规律,又能体现现代科学技术和文化发展特点的基础教育课程体系。在教学论层面上,核心问题就是要改变基础教育中单纯传授知识的目标定位,把培养能自主生存、终身学习、和谐发展的人作为首要目标。应该说,这次课程改革大的理论框架是清楚的,所提倡的现代教育理念也是教师们普遍赞同的。问题在于我们如何在日常的教育教学活动中真正予以落实,使课程改革的目标具体化、可操作化。这个任务光靠课程理论专家的学术讲座是无法完成的,光靠一线教师的自主探索也是很难完成的。只有大家各自发挥自身优势,把理论与实践相结合,相互学习,齐心协力,才能逐步解决这一问题。在这个过程中,教研员应该大有用武之地,因为他们一方面能较多地接触教育理论专家,较早接受课程理论培训,比较容易把握教学改革的总体方向;另一方面他们有更多的机会深入课堂教学,比较了解一线教师的经验和困惑。教研员在课程改革实施中起着“纽带”和“桥梁”的作用。而教研员要完成这一使命,就必须改变传统的教研方式,转变自身的角色定位,把主要精力从编试卷、编资料、搞评比,转到发现教学典型、研究教学规律、提高教师专业水平上来,成为课程改革的组织者、研究者、总结者和引导者。教研员要善于从“培养什么样的人”的高度看待学科教学改革,善于总结一线教师的点滴成功经验,用先进的理念进行概括总结、加工提炼,然后用于指导教学实践。如此循环,既能促进教师的专业成长,又能提高教研员自身的教研业务水平。这是我们发动教研员组织编写本套丛

书的第一个初衷。

由于种种原因,教学研究中理论学习和实践探索严重脱节的现象普遍存在。有的教师有一定的教育科研能力,也有比较丰富的教学经验,却由于缺乏教育理论修养,不能很好地总结提升自己的经验,使之成为可以普遍推广的教学原则和教学模式;有的教师学了很多理论,但仅仅停留在观念层面上,很少在实践中进行探索和验证,加上目前教师的工作负担较重,没有很多机会和时间对自己的教学实践进行深层次的反思和研究,教育观念和教育实践始终是“两张皮”。校本教研,是近年来伴随着基础教育改革而兴起的学校教育科研的一种新范式。校本教研强调从学校改革和发展的实际需要出发确立研究课题,以全面实施新课程、促进每一个学生的发展为目标导向,以新课程实施过程中学校面临的各种具体问题为研究对象,以一线教师为研究主体,以教师的群体参与为特征。校本教研强调“知”“行”合一,研究的问题来源于教师的亲身实践和体验,研究的结果直接指向教育教学实践中具体问题的解决。校本教研将教研的重心下移到学校,使教师的学习、工作、研究三位一体,是学校教科研价值取向的重新定位,是真正意义上“草根化”教学研究的开始。校本教研的基本要素是个人反思、同伴交流和专业引领。校本教研绝不是让学校“闭门造车”、“各自为研”,不是脱离专业研究人员指导的“孤军奋战”,尤其是那些边远地区的学校,完全靠教师自己的力量解决问题是不现实的。况且,同类学校同一学科需要研究和解决的问题往往是相似的,在开展校本教研初期,专业引领必不可少。因此,我们以教师在实践中普遍反映难以把握的热点和难点问题为专题,对一些来自一线的、有价值的、鲜活的教学案例进行概括和提炼,并以案例评析的形式编辑成书,以便为教师理解和实施新课程提供必要的学习资料,为学校开展校本教研提供可以借鉴的范例。这些优秀教师和教研员的案例研究成果,有利于培养教师的问题意识,开阔教师的研究视野,从而避免学校教研出现不必要的低层次重复。这是我们编写本套丛书的第二个初衷。

编写本套丛书的第三个初衷,是为教师的在职培训提供一种新的模式。课改实验区教师反映,每次培训时都觉得专家讲得非常有道理,

回到学校却很难把学到的知识运用到日常教学中去。我们认为,以学习理论为主的通识培训是必要的,但仅仅在理论上弄明白还不够,因为教师天天面对的是学校这个具体场景中活生生的课堂情境,课堂上出现的问题的复杂性和多样性远远超过理论的预想。据顾泠沅先生的大样本调查,约五分之四的教师认为,最有效的培训形式是:结合自己的工作经验,利用学校现有资源,借助专业力量和自己一起备课、上课、评课,对教学进行全过程的研究、反思、改进。我国众多优秀教师的成长过程无一例外地显示,有名师指导的“课堂拼搏”,是他们学会教学、获得发展的重要条件。实际上许多全国知名的特级教师都是从“上透”一两节课起步的。实践证明,教师对教育的各种看法,教师所接受的各种理论与学说,只有在与教学实践的结合中,特别是在实践的反思中,才能转化为自己的思想。因此,把教师培训与教学实践、教学研究融为一体,是促进教师专业持续发展、不断提高教学水平的重要措施。教学案例研究,既是一种很重要的校本教研方式,也是一种很有效的参与式培训形式。教学案例研究是以一个个生动的教学事例为载体,围绕设计思想、操作程序、细节处理、实践效果、存在问题等进行讨论,以探究解决问题的策略和方法。这种结合日常教学活动,围绕某一典型案例或教学片段一边教学一边研讨的方式,应当成为教师培训的新亮点。具体形式可以多种多样。可以先请培训者亲自上课,然后结合自己的课堂教学行为,组织教师讨论如何落实新课程的理念;也可以先请教师讨论课堂教学可能出现的问题以及解决办法,培训者按讨论的结果设计教案,示范教学,引导教师讨论并提出改进建议,最后形成新的教学设计;还可以将问题分类,结合教学案例组织教师以旁观者的身份一同来“会诊”,寻找解决问题的最佳途径。过去的培训,以请专家开讲座、名师评课居多。这种方式效果是有的,但最大的问题是教师始终处于被动地位,不能真正参与;培训者总是想方设法“给教师讲点什么”,“让教师学会点什么”,甚至是滔滔不绝的满堂灌。教师“听听感动,想想激动,回去一动也不动”,教学实践依然故我。天长日久,教师难以养成反思与分析的习惯,只会照抄照搬,不会创造性地运用,一旦在“拿来”过程中遇到阻力,后续研究往往就自动终止。实际上,教师在研究教学问

题时,既需要自主学习、独立思考,也需要与同事、特别是有经验的同事进行交流,与教研人员和其他教育理论工作者进行对话,同时还需要在集体讨论中迸发新的教学灵感。我们希望这套丛书能为新课程的参与式培训提供交流和对话的平台。

《校本教研丛书》第一辑共 18 本,涉及学前教育和义务教育阶段的所有学科及高中部分学科。每本书由十几到几十个关系学科教学改革走向、教师比较难以操作的专题组成。每个专题一般包括以下四个部分:

1. 主题内涵。简要阐述课程标准或理论界对这个问题的认识和理解,这个主题教学理念下理想的教学实践形态,以及需要研究和讨论的具体内容。

2. 案例描述与评析。选择与主题内涵密切相关的若干典型案例,具体详细地描述案例发生的背景和过程,用不同层次的评析对案例进行理论透视,然后提出总结性论述、拓展性思考、教学策略、补充说明、各派观点等。这部分是本丛书的重点。书中引用的案例大多是教学过程中真实发生的教学故事,有情境,有情节,具有很强的可读性。书中的观点是编者在评析案例过程中提出的个人见解,其目的不是要把编者的结论强加给读者,而在于方便与读者的交流和对话,共同分享理解和分析问题的思路。

3. 问题讨论。提出几个富有启发性和争议性的思考题,或出示有研讨价值的教学案例,只提问题,不做结论,目的是向读者提示这个专题下值得关注的研究课题,也为学校开展校本教研提供议题。

4. 资料链接。采用内容摘录的方式,提供若干与专题内涵相关联的理论背景资料。资料后面注明原文出处,以方便有兴趣的读者查阅。

这套丛书从策划到出版历时两年,省教研室的同志们为之投入了很多时间和精力,力图把它编成具有理论性、可操作性、开放性、多用途的教师研修读物。至于是否能实现预期目标,还有待广大教师读者来检验。欢迎大家在阅读和使用过程中提出宝贵意见。

2005 年 3 月

前言

从2002年开始,浙江省各地义务教育阶段相继进入实验和全面推行阶段。《全日制义务教育数学课程标准》(实验稿)所倡导的理念反映了时代的要求和课程改革的总趋势,已逐步得到社会和数学教育工作者的普遍认同。不管是城市还是农村,教师们努力把新理念及时转化为教学行为,学校的教育教学方式开始发生变化。然而,对课程理念,不同的教师会有不同的理解,再加上一些先进的理念还比较抽象和概括,许多教师在教学实践中遇到了一系列的困难。如:如何进行有意义的接受性学习?怎样进行有效的合作学习?如何评价学生的数学学习?如何开发数学课程资源?等等。

为此,我们组织部分优秀教研员、特级教师和骨干教师总结广大一线教师的成功经验,编写了这本《初中数学教学案例专题研究》,以教学实践中普遍反映和难以把握的热点、难点问题作为专题,相应地对一些来自一线典型的、鲜活的教例进行概括、提炼和分析。在内容的选择上,针对数学课程改革中的热点、难点问题,拟定了12个专题,涉及了数学教学中的人文性、数学思想方法、探究学习、合作学习、自主学习、课程资源等问题。每个专题由4个部分组成:主题内涵,案例描述与评析,问题讨论,资料链接。其中“主题内涵”重在揭示目前数学教育教学中存在的问题和对这些问题探讨的价值,帮助教师站在一定高度认识这些问题。“案例描述与评析”则通过真实的教学使问题具体化,这些案例有正面的也有反面的,有特级教师的也有普通年轻教师的;案例评析与主题内涵呼应,从观念层面着手,对案例在具体层面上进行剖析,力求揭示行为背后的理念。在“问题讨论”中,作为对专题讨论的延伸,结合主题内涵和案例评析中的一些观点,提供了一些案例,为教师留有

思考和探讨的空间。“资料链接”则是为适合教师的不同需求,介绍了一些相关专题的研究材料,帮助教师拓宽视野。

在写作过程中,随着案例的收集、访谈的深入,我们听到了很多令人回味的故事。这些故事或透射着优秀教师的教育教学机智,让我们不禁为之击掌叫好,或像一面镜子,照到了我们自己观念的狭隘和教学处理中的不足。在这些活生生的事件面前,尽管我们努力调动起自己的经验和思想,但也真切感到文字力量的渺小,尽管我们查阅了大量有关新课程的文献资料,努力使对案例的点评能切中时弊,给人启发,但每每审稿时总会发现有不尽如人意之处。再加上成书时间有限,所以书中定有一些不甚成熟的观点和做法,敬请广大教师批评指正。我们只是但愿本书能对广大教师的专业成长起到一些引领与促进作用,那样,我们将非常欣慰。

书稿的完成,得到了很多老师的支持和帮助,他们提供的素材给我们很多的灵感,丰富了本书的内容。这些老师是:杭州的孙迪如、段春炳、周云霞、徐惠珍、沈惠娟、王建人老师,宁波的王才苗老师,温州的黄新民、郑洁老师,嘉兴的周永华老师,绍兴的陈柏良、寿志德、张理永、蒋旭阳、邓秀丽、陈彩华老师,湖州的施水英、沈红梅老师,金华的吴根土老师,丽水的乔连凤、刘军武老师,衢州的胡兴余、蔡华老师,台州的柯美佳老师,舟山的孙安成老师。

还要感谢浙江省中学数学教育学会副会长施储、张兰进老师和浙江省教研室高中数学教研员朱恒元老师,他们在仔细审阅书稿后,对本书的最终定稿提出了诚恳和宝贵的建议,使本书得以不断完善;感谢本书的责任编辑、浙江大学出版社的杨晓鸣、邹小宁老师,他们对工作的敬业避免了本书原稿中的一些差错、不足和疏漏。

编 者

2005 年 3 月

目 录

专题 1	数学教学如何体现人文性	1
专题 2	如何培养学生的数学思想方法	23
专题 3	如何进行有意义的接受性学习	40
专题 4	如何在探究学习中落实教学目标	60
专题 5	如何培养学生的自主学习能力	<u>82</u>
专题 6	如何实现数学教学中问题意识的培养	106
专题 7	如何指导学生开展合作学习	120
专题 8	如何培养学生的数学创造性思维	145
专题 9	如何创设数学教学情境	<u>169</u>
专题 10	如何评价学生的数学学习	192
专题 11	如何开发和利用数学课程资源	212
专题 12	如何恰当地运用现代信息技术手段	232
主要参考文献		249



主题内涵

《全日制义务教育数学课程标准》(实验稿)(以下简称《数学课程标准》)前言中指出:“义务教育阶段的数学课程,其基本出发点是促进学生全面、持续、和谐地发展。”这是对数学课程教育目的的基本定位,明确了数学课程以人为本的基本理念。《数学课程标准》还指出:“数学是人类的一种文化,它的内容、思想、方法和语言是现代文明的组成部分。”无疑,这在学科层次上彰显了数学教学的人文内涵。

积极的人生观、终生的求知欲、好奇心及自学能力是学生在学校里所要获得的最宝贵的东西。从数学学科角度来讲,前两条都直接涉及数学教育的问题,也即涉及数学教学的人文内涵。一般来说,现代数学教学的人文性包括两个方面。第一,是强调教学过程中对学生身心两方面的和谐发展,整个数学教学过程中必须体现对学生个体作为人的价值的尊重、认同与重视。因此,教学活动应重视学生的需要、兴趣、创造和自由,重视发展学生的个性,使其在接受知识的过程中,个性得到自然的发展。第二,由于数学的主要特性是抽象性、严密性和系统性,具有科学与人文的共同基因,因此,数学教育不仅具有科学价值,而且具有人文价值,它的教育意义在于使人得到数学方面的修养,获取科学的方法,养成严谨求实的精神和态度,练就敏锐而严谨的思维。

具体地说,数学教学过程中要让学生在身心两方面都得到和谐发展,实现科学价值与人文价值的有机整合。首先,需要教师真诚地热爱学生、信任学生、尊重学生,积极开发学生的潜能,将课堂学习活动看成是知与情的统一过程。其次,需要教师充分挖掘数学体系形成的思想方法和数学家不屈不挠地追求真理的实事求是精神,使学生在知识的过程中不断丰富个人的精神生活,培养高雅的审美情趣,向成为一个人格健全的人的方向发展。



案例描述与评析

一、数学始业教育课——学习数学是做人的需要

案例 1

下面呈现的是杭州富阳永兴中学七年级(上)年级备课组在新学期第一周里的两节课的教案提纲,本教案提纲根据《数学课程标准》及实验教科书(华师大版)设计。

1.1 与数学交朋友(一)

教学目标:

1. 引导学生通过自己成长的经历感受到数学伴我们成长,感受数的意义。
2. 通过丰富的活动,多媒体演示,感受数学无处不在,感受数学的美。
3. 联系生活实际,设计美丽的图案。

教学过程:

一、数学伴我们成长,感受数的意义

出世——检测各项健康指标,量身高,称体重。

幼儿园——数数,画三角形、圆、方块,搭积木,折纸。

小学——知道了整数、分数、四则运算、立体图形、平面图形。

中学——研究数,研究图形性质,判别图形及性质,建立科学的思

维方式。

二、人类离不开数学,感受数学的风采

1. 多媒体演示

美丽的雪花,圆柱、圆台、圆锥的形成。

2. 实物投影仪投影

建筑物,蜂房,东方明珠塔,股市走势图,地砖,“神舟三号”运载火箭等。

三、数学是文化,是艺术,是打开科学大门的金钥匙,感受数学的美

1. 成语数字游戏

_____波_____折,	_____心_____意	(一,三),(三,二)
_____平_____稳,	_____花_____门	(四,八),(五,八)
_____脏_____腑,	_____上_____下	(五,六),(七,八)
_____教_____流,	_____拿_____稳	(三,九),(十,九)
_____发_____中,	_____头_____绪	(百,百),(千,万)

2. 猜数学名词

马路没弯	(直径)
停战	(和)
断脐带	(分子)
再见了,妈妈	(分母)
考试不作弊	(真分数)

3. 猜谜语

一个数,名气大,比四小,比三大,要短三笔就能写,要长哪也写不下。(猜一个数)(π)

一粒粮食三尺长,不能吃来只能量。(猜一个量词)(米)

4. 美妙的 0.618

2000 多年前,古希腊数学家欧多克斯提出了一个线段分割法,称为黄金分割,把 0.618 称为黄金比。

黄金比不仅在数学中有着重要作用,而且由于它所显示的和谐美,在美学、艺术、建筑设计以及日常生活中,都有着广泛的应用。例如最美的长方形,长宽比为黄金比(达·芬奇的世界名画《蒙娜·丽莎》原作是

长 77cm、宽 53cm 的长方形,接近于黄金比);歌唱演员站在舞台前面左右的黄金分割点处,特别显得和谐自然,而且音响效果也好。人体从头顶到脐与脐到脚底,下肢长与上肢长等的比例,也大体上符合黄金比;古希腊的智慧女神雅典娜、太阳神阿波罗的塑像,都是按黄金比来设计的,充分给人以美的享受。在科研中,有时为了寻找一个最佳方案,如某一原料的最佳配方,如运用 0.618 法即在 0.618 分量处做试验,可以大大减少试验的次数而获得最优结果。一个小数对人类竟有如此美妙的作用,你想不到吧?

5. 计算器与 198(自己尝试,找规律,找结论)

(1) $321 - 123 = 198$ 横倒减顺

$654 - 456 = 198$

$987 - 789 = 198$

(2) $951 - 753 = 198$ 对角线

$357 - 159 = 198$

(3) $852 - 654 = 198$ 十字形

$456 - 258 = 198$

(4) $8624 - 8426 = 198$ 菱形

$2684 - 2486 = 198$

(5) $624 - 426 = 198$ 角

$684 - 486 = 198$

$745 - 547 = 198$

$856 - 658 = 198$

.....

用“形成几何图形的方法”做减法,使答案为 198

四、小结评价,提示作业

1. 请学生小结:数学无处不在、无时不在,它伴随我们成长。数学是一种文化、一种艺术,我们享受着数学带给我们的美。

2. 作业:p5 练习:p7 练习:习题 1.1 你知道吗?请设计两张美丽的图案(用尺规)。

7	8	9
4	5	6
1	2	3

三、学习数学家

1. 中国数坛巨星华罗庚(1910.11.12—1985.6.12), 见图 1-2。

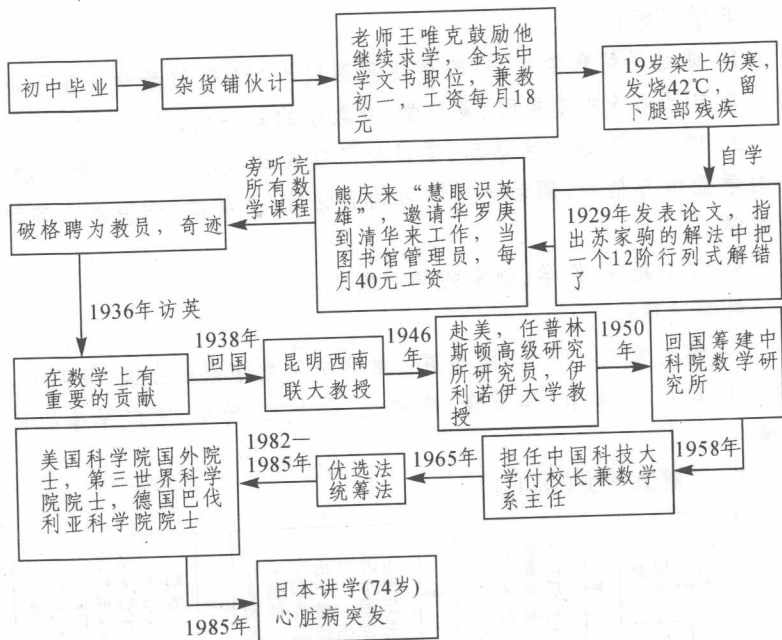


图 1-2

2. 杰出的数学家和教育家苏步青(1902.9—2003.3.17), 见图 1-3。

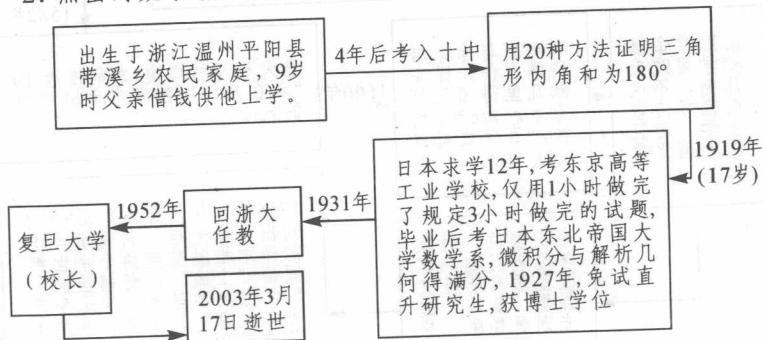


图 1-3

3. 数学家陈建功简介。

4. 数学大师陈省身的话:“如果一个人的目的是名利,数学不是一条捷径。”“中国数学发展大有希望,只要大家努力,路子对头,数学科学完全可以率先赶上世界先进水平。”“未来是属于年轻人的,希望在年轻人身上。”

四、小结评价,提示作业

1. 请学生小结,谈感想。

2. 了解数学的一些历史和中国现代数学艰辛的发展过程,介绍中国数学家的高尚品德与数学科学业绩,几代数学家为建“数学大国”奋斗到最后一息。我们要以数学家为榜样,绝不自满,永远前进,期待“21世纪数学大国”的愿望实现。

3. 写一篇感想:“进中学后如何学好数学”,“沿着数学家的足迹前进”,“让我们的国家尽快成为数学大国”,“从我做起,从现在做起”,等等。

全新的数学始业教育!一改传统概念教学的严谨“面孔”,而是在比较宏观的层面上向学生展示数学的特征、作用和力量,作为给初中新生的“见面礼”。尽管没有具体需要落实的知识点,实际上却是为整个中学数学的学习作必要的思想准备。

作为一个“整体”的人的发展,应该是人格与智力的和谐发展。但长期以来数学教学轻人文教育,重科学教育,教学中往往只重视人的智慧、理性和能力的发展,因此教学过程过于强调通过“求真”来要求学生的思维和行为合乎客观规律,比较轻视侧重于社会价值、规范、情感的形成和确立的人文教育。因此,数学课堂中与学生生活紧密相连的情境少,学生的非智力因素难以调动,学生的学习往往处于被动状态。除了小部分尖子学生有一些学习兴趣外,大部分学生对数学感到讨厌、害怕,甚至恐惧,很少有亲近感。本课通过填数,写成语,猜数学名词,听数学家的故事,让学生在轻松愉悦的气氛里感悟数学的奥妙,在浓浓的生活气息中理解数学名词的内涵,尤其是唤起学生强烈的民族自尊心和责任感:数学家不是“书呆子”,而是全面发展、富有人格魅力的人,他们和自己一样也有一个从不懂到懂的成长过程;国家昌盛,需要数学;