

JIAOHAI QIUSUO—SHENZIXING SHUXUE JIAOXUE YANJIU LUNWENJI



教海求索

沈子兴数学教学研究论文集

沈子兴 著

学林出版社

教 海 求 索

——沈子兴数学教学研究论文集(2007—2012)

学林出版社

图书在版编目(CIP)数据

教海求索: 沈子兴数学教学研究论文集(2007~2012) / 沈子兴著. —上海: 学林出版社, 2014.4
ISBN 978-7-5486-0595-9

I. ①教… II. ①沈… III. ①中学数学课—教学研究—高中—文集 IV. ①G633.602-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 267036 号

教海求索

——沈子兴数学教学研究论文集(2007—2012)



作 者——沈子兴

责任编辑——钱丽明

特约编辑——田廷彦

封面设计——魏 来

出 版——上海世纪出版股份有限公司

学林出版社(上海钦州南路 81 号 3 楼)

(电话: 64515005 传真: 64515005)

发 行——上海世纪出版股份有限公司发行中心

(上海福建中路 193 号 www.ewen.cc)

印 刷——

开 本——890×1240 1/32

印 张——10.875

字 数——26 万

版 次——2014 年 4 月第 1 版

2014 年 4 月第 1 次印刷

书 号——ISBN 978-7-5486-0595-9/G · 197

定 价——30.00 元

(如发生印刷、装订质量问题,读者可向工厂调换。)

目 录

第一部分 数学教师培训篇

以关键教育事件为载体开展教师培训的实践与思考·····	3
数学教师培训案例一则	
——数学习题课是解题,还是教解题? ·····	12
“老师,你错了!” ·····	20
“36 的一半”是多少? ·····	26
寻找教师培训的魅力 ·····	30
用智慧解决问题	
——现代教师重要的基本功 ·····	34
精心设计“过程” 巧妙提炼“方法”	
——备课如何体现“过程与方法”的目标 ·····	37
高考数学选择题的功能与设计 ·····	41
让教育回归本原 让生命绽放光彩	
——对学科教学中渗透生命教育的思考 ·····	46
“绿色指标”呼唤“绿色课堂” ·····	53

开展“三个指数”测评,对接“绿色指标”评价

——长宁区“学业成就发展指数”的实践与探索 56

教师培训教案两则 63

第二部分 课堂教学策略篇

理念的更新 策略的创新

——对“分数加减法”教学设计的思考 73

数学课堂教学案例一则

——“研究性学习”与“接受性学习”的整合 81

让研究性学习走进高三数学课堂

——“研究性学习”与“接受性学习”在数学复习课

中的整合 94

让学生经历数学解题思路的探究过程 104

当前“研究性学习”存在的问题及对策 112

数学概念课教学中如何体现新课程的理念

——由“等差数列、等比数列”的教学引发的思考 118

案例教学法:概念教学之策略 130

浅析“球面距离”概念的教学 143

数学活动课教学模式的研究 150

体验问题设计 提高研究能力 156

利用构造法解决数学问题的一般策略 160

课本,高考命题之源

——对一道数学试题编制过程的分析 166

对一道数学高考题的再探讨·····	172
有效利用生成性资源 切实提高课堂效益·····	175
数学教学中实施创新教育的策略研究·····	180
题目不难,为何得不到高分? ——剖析高考失分成因 实施有效学习策略·····	187
课堂教学设计三则·····	194

第三部分 数学高考复习指导篇

高三数学复习中的“三个强化、三个关注”·····	215
把握“八要点” 实现新突破 ——数学高考考试策略·····	219
高考数学常见三大失分原因分析及对策·····	225
命题新特点 复习新思路·····	229
降伏“一模”失分点 让“二模”一飞冲天·····	232
分析失分原因 改善复习策略 提高学习效率 ——对一道数学二模试题的分析·····	238
高考在即,你还能做什么? ——数学高考值得关注的知识点·····	243
2013 数学高考试题的难点分析·····	248
高考数学卷,到底“难”在哪?·····	253
你有没有“数学问题研究能力”?·····	256
进考场前高考名师带你重温最重要考点——数学篇·····	260
理性分析高考试题 科学实施复习策略	

——2006 年高考对高三数学复习的启示	262
考试题目变了,我们该怎么变?	
——2009 年上海数学高考引发的思考	268
五校联考:作为“大比重”学科,该如何备考数学?	271
自招备考:“巧取”笔试数学科目	275
高考数学填空题、选择题的解题策略	278
利用数形结合解题的策略	284
数学高考应试策略	290
“集合与命题”专题	296
“数列与数学归纳法”专题	314



第一部分

数学教师培训篇

以关键教育事件为载体开展 教师培训的实践与思考

一、问题的提出

随着新课程改革的不断深入,教师培训工作的重心已从理论的学习、理念的灌输转移到课堂实践。经过前几年对新课程理念的培训,在教师的头脑中对课程改革的基本理念和教学的基本要求都有了一定的了解,但如何将这些基本理念、基本要求落实到具体的课堂教学中是新课程改革的根本所在。课堂是教育的主阵地,如果新的理念不能落实到课堂,教师的教学行为不能改变,那么教学改革就成了一句空话,这是当前课程改革遇到的最大困难,也是广大教师最为困惑的问题。这正是教研员的使命,教研员在课程改革实施中起到“纽带和桥梁”作用,他是将教育理念转化为教师教学行为的实践者,而教研员要完成这个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,我们发现对广大教师来说专家学者的报告对转变他们的观念和教学的理念是有帮助的,但要转变他们的教学行为是有难度的。要想转变他们在课堂教学中的行为最好的培

训方式就是以课说事、以课说理,即通过具体的典型课例的分析使他们受到启发,通过理论与实践的交互作用使他们有所感悟,在自己的教学过程中才能成为自觉的行为。同时注意到教师培训的实效性,如果每次完整分析几节课,时间不允许,目标指向也不明确,因此以教学中的关键事件为抓手开展教师培训应运而生。它抓住课堂教学中对整节课起关键作用的环节进行分析、解剖,组织讨论形成共识,实现理论到实践的转化,其最大的特点是针对性强、实效性高、效果显著。

二、对数学教学中关键事件的认识

所谓关键教育事件,顾名思义是在教育教学过程中起关键作用的、对整个教学具有一定影响的教学事件。在数学教学过程中关键教育事件则是指对数学课堂教学起重要影响的事件,包括教学内容中的关键点、教学策略的优化、偶发事件的处理、生成性资源的利用等,它的解决体现了教师的教育理念,反映了教师的教学基本功及教育的机智。面对课堂中的关键性事件,教师应实施怎样的策略才能确保教学的高效率?这正是当前教师培训工作的重要任务。基于这样的思考,在开展教师培训的过程中设计了如下的流程:

出示培训主题→教学片断呈现→学员小组讨论→班级交流→形成共识。

下面结合具体的培训过程,阐述这一流程设计的理念。

三、培训案例及解读

1. 出示培训主题:课堂教学中生成性资源的利用

解读: 出示主题,目的是让教师明确本次培训的任务,将教

师的注意力聚集到这一具体问题中来,关于课堂教学中生成性资源的利用问题,是新课程实施过程中值得研究并且亟待解决的问题,因为现在的课堂已经不再是教师完全掌控的课堂,而是一个开发的、充满生机和活力的课堂,在课堂里生生之间、师生之间思维的碰撞,会随时产生出许多新的、出乎教师预料的情况,以上这些被称为课堂教学中生成性资源,如果能够合理地利用,会有益于教师的教和学生的思维发展,使课堂处于动态生成状态,但如果处理不好,会带来许多不良后果,因此这是教学中的关键事件。因为教师都是课堂教学的实践者,每个人对这些问题都有一套自己的做法,这些问题提出以后,头脑中很快就有想法,这为在下面具体的教学情境中展开思考做好伏笔。

2. 课堂教学关键事件的呈现(借助多媒体呈现具体教学片断)

✧ 案例 1: 轴对称图形的认识

.....

王老师:请同学们观察下面四个图形,是否是轴对称图形?并说出对称轴的条数。

(话音刚落,同学就开始争论,绝大多数同学都认为第一个图形是轴对称图形,并且对称轴是 16 条,王老师在教室里来回走动,走到几个基础较好的学生旁边问了问,他们都说是 16 条,王老师心想准没错)

王老师:大家都看出来了,此图形是轴对称图形,并且有 16 条对称轴,再看下一个图形。

(这时学生 1 突然站起来)

学生 1:老师,不对,应该是 8 条。

学生 2:不,是 16 条。

学生 3:8 条。

.....

(一石激起千层浪,霎时,教室里响起一片争论声,一双双眼睛都看着王老师,期盼着王老师一锤定音。究竟是8条还是16条呢?瞬间王老师也愣住了,王老师刚才居然如此武断,不假思考而顺同绝大多数学生的答案。现在出现了这样一个场面,怎么办呢?如做简单的处理,说不准可要遗“错”万年了。好吧,既然有同学提出不同意见,何不让出现的问题转化成一种教学的资源,由学生主动去探究呢?)

(短暂的思考后,王老师微笑着对同学们说)

王老师:请大家安静,刚才这个图形的对称轴究竟是8条还是16条,你们能想办法说明一下吗?

“能。”同学们异口同声地说。

“那就请大家以四人小组为单位研究一下吧。”王老师吩咐道。

.....

✧ 案例2: 椭圆

教师:椭圆是大家所熟悉的图形,在日常生活中也很常见,但大家知道椭圆是怎么形成的呢?

(教师拿出一个两端拴有图钉的绳子,将两个图钉钉在小黑板上,绳子不要拉紧,用粉笔紧贴绳子画图形,于是得到椭圆)

教师:这样我们就得到了椭圆,请大家将这一过程用语言描述一下。(教学在按教师的意图顺利进行)

(这时一名学生突然站了起来)

学生:老师,不用这么麻烦,只要把一个圆压扁不就成了椭圆吗?

(学生一阵哄笑)

教师:压扁?数学是很严谨的,概念都是有一套严格的定义的,怎么能讲把圆压扁就成了椭圆呢?你是存心讲笑话吧。(学生又是一阵哄笑)

(该同学垂头丧气坐了下来,教师继续完成教学任务)

.....

解读: 这个环节为学员们创设了一个真实的教学情景,将学员带进了自己熟悉的课堂,自己又站到了讲台上,置身于课堂环境之中。以上所呈现的案例都是在教学过程中经常遇到的活生生的事例,并且这些问题的处理和解决,对自己的教学,对学生的学习都起到重要作用和重大影响,具有一定的典型性和代表性。面对这样的实际问题,引发他们的思考,同时学员又是一名观察者,对案例中的教师的教学行为进行观察,用自己的标准进行评价,形成自己的认识,不同的教师有不同的处理方法、不同的观点,在这些认识的背后是不同教学理念的支撑,是不同教学经验的体现。

3. 学员讨论(出示讨论问题)

(1) 两位教师的处理方式各有不同,优点是什么? 不足是什么?

(2) 假如你是这两位老师你该怎么办? 为什么?

(3) 课堂教学中产生“生成性资源”的原因是什么?

解读: 通过对以上案例的观察分析,开展学员之间的讨论,这一过程,促使不同观念的交流。由于各人的教学经历的不同,教学能力的不同,对问题思考的深度不同,使得他们对课堂中出现的事件处理的方式也不同,通过讨论,学员之间取长补短,寻找解决问题的最佳途径,进入班级交流环节。

4. 班级交流(各讨论小组的代表对讨论题进行阐述交流,以下是对交流意见的汇总)

根据我们的教学经验发现教学中“生成性资源”产生的原因来自两个方面:一是来自学生,由于学生的知识背景、思维方式、情感体验等的不同,对教师提出的同一个问题学生思考的方式、解决的方法肯定不是唯一的,因此这种现象不可避免,如在第二

节课中学生提出“把一个圆压扁不就成了椭圆”的问题,虽然在意料之外,但又在情理之中。二是来自教师,教师在课前设计教学过程时,往往是凭借着自己的经验,设计自己的教学,但在具体的教学环境中,面对的是一个充满活力的生命体,教师与学生的思维产生互动,引发出教师思维的火花,调整原有的教学设计,产生出与预设不同的教学过程。案例1就是这样产生的。

解读:在以上讨论的基础上由学员代表将小组讨论形成的共识与全班分享。这一过程中,学员可以提问、质疑,一些充满智慧的见解就在争论中迸发,让所有学员都受到启发。

5. 最后总结(培训者根据刚才大家的讨论交流,从理论和实践两方面对问题进行总结)

对“生成性资源”,由于其“生成性”使得教师对该资源的利用必须是“即时性”的,即教师必须对学生表达出的观点、想法,快速地做出反应,及时处理,处理得当,对课堂教学将起促进作用,使课堂充满生机和活力,一般情况下,对某一问题的看法,只要学生经过思考,其方法中总会包含某些合理的成分,有的甚至隐藏着一种超常的、独特的思维,反射出智慧的光芒。这些都是可利用的资源。从以上两个案例中可以看出合理利用“生成性资源”将有益于教学目标的落实,有益于学生对概念的深层次的理解,有益于学生思维方式的完善和思维能力的提高。

但如果处理不当,不仅没有效果反而会起反作用。随着课堂教学开放程度的加大,“生成性资源”会越来越丰富,因此如何有效地利用“生成性资源”,协调预设目标与生成目标的关系,是对教师提出的新的要求。

教师对学生回答问题中出现的错误这一资源,应该采取积极有效的处理方法,不是简单地给予肯定或否定,而是通过反问、追问等形式引发学生进一步思考,自己找出问题所在,对思维过程做出修正,促使学生深层次地思考,这样做既保护了学生

的学习积极性,又培养了学生批判性思维能力。

当然对学生提出的问题,如果超出了教学要求或偏离主题较远,那么课堂上并不一定要深究,教师应把握一个度的问题。

总之,对教学过程中出现的“生成性资源”,如果能对概念、原理、法则的理解、内化起促进作用,则可以通过反问、追问等形式挖掘问题背后的资源,如果学生提出或回答的问题超出教学的要求,或者超出本节课的教学范围,则教师要注意“度”的把握,否则会喧宾夺主、主次不分,不能促成预期目标与生成目标的和谐。当然教学对象的不同,教师本身能力的差异,都会对“生成性资源”的处理方法有所不同,如何使得“生成性资源”的利用更加有效,对教学效益的提高切实起到促进作用,还需要我们在教学实践的过程中不断地探索。

解读:通过学员们的讨论,大家对课堂教学中如何有效地利用生成性资源的问题基本上形成共识,在此基础上培训者进行归纳、总结,从理论和实践两个方面进行阐述,明确提出教学中处理生成性资源这一关键事件的策略和方法,使每一位学员都能够明确对这类问题应该持有的态度、掌握解决问题的方法,真正提高学员的教育、教学能力。

四、开展以关键教育事件为载体的教师培训必须遵循的原则

1. 关键事件的真实性

为了解决教学中某一关键性的问题,培训者必须确定一个培训主题,围绕这个主题寻找、确定课堂教学中真实的教学片断,而这一教学环节必须是在整个教学中起着关键性作用,对整节课有重大影响的教学片断,否则不能起到应有的作用;同时教学片断必须是来源于真实的课堂、真实的教学事件。

如果是虚构的教学事件,它不能真实地反映课堂里发生的事情,也就失去了研究的意义,因为对来源于教学第一线的教师来说,他们对课堂有着真切地感受,虚假的教学案例只是一种欺骗,只有对真实的关键教学事件的分析才能真正解决课堂教学中的问题。

2. 参与讨论的深刻性

在培训过程中一个重要的环节是组织教师对关键事件的讨论,与以往的培训相比,过去的培训以请专家开讲座或者名教师评课居多,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,其实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,同时还需要在集体讨论中迸发新的教学灵感。本文所描述的培训模式,以学员的主动参与贯彻始终,使得培训者与被培训者始终处于动态、交互状态,体现了以教师发展为本的培训理念。因此讨论过程中学员的深度参与直接影响后一个环节——班级交流的质量,直接影响培训的效果。

3. 结论归纳的明确性

经过培训过程的几个环节后培训者的归纳总结非常重要,对讨论的问题必须给出明确的结论,不应停留在学员认识的层面上,而应从理论的高度结合教学实际阐述解决问题的策略,提供明确具体的方法,使学员的认识能在原有基础上得到进一步的提高,这种培训模式对教研员提出了更高的要求,包括培训内容的选择、关键教学事件的捕捉到对事件针对性的分析、理论与实践的结合,工作量很大,工作质量要求高,但也促进了教研员的成长。