王生学 著

[教育部北京师范大学基础教育课程研究中心研究课题]

小学数学有效教学的实践与探索

宁夏人民教育出版社

前　言

2002年灵武市申报了国家级研究课题《关于教师有效教学策略的研究》,由于课题组同志的潜心研究、精心组织,由于广大教师的密切配合、大力支持,我们做了大量的卓有成效的工作,使课堂教学的有效性明显增强,课题研究也取得了阶段性成果。但是,随着课程改革的逐步深入,随着人们对课改认识地不断提升,我们感到教学的有效性还尚未达到比较理想的程度,在实施过程中还有些不足,还存在着这样或那样的问题,如:有效教学的准备,有些教师只注重显性的分析教材、教学设计,却忽视了思想认识的提升;有效教学的实施,只满足常规教学,不潜心挖掘、提炼让学生终身受益的数学思想和方法,缺乏数学教学的灵魂,因而导致了学生数学学习缺乏应有的后劲;有效教学的评价,还是以终结性评价为主,导向性功能发挥不够充分等。我们认真分析了存在这些问题的原因,根据灵武市教师的构成及教学现状,我们认为关键还是教师素质问题。那么,如何提高教师的素质?如何将有效教学的研究引向深入,达到我们预期的效果?我想,一方面要靠教师的自身努力,另一方面还需要教研员的专业引领,于是我就萌发了整编《有效教学的实践与探索》一书的念头,以起到抛砖引玉的作用。

这本书,先以我和张宝民合写的《有效教学的实践与探索》为引子,为基本框架,然后分有效教学的准备、有效教学的实施、有效教学的评价、有效教学的保障四个方面进行分述。在分述的过程中又列出了很多细目,每个细目中又提供了一些有参考价值的案例(这些案例,都是我多年经验的积累,有的是有关教学杂志的约稿,有的是各级各类教师培训的讲稿,有的是交流材料)。通过这些案例,主要是从不同侧面、从不同的角度给大家

以启迪,引发大家的思考,使大家深刻领悟有效教学的内涵,并能意识到有效教学并非是一些浅显的、形式的、无价值的教学程序的组合,而是要讲究科学、讲究艺术的,它的每个环节都是为促进学生的发展服务的,它最终要达到的目标是:要使课堂教学有鲜明的时代气息;有浓厚的地方特色;有个性化的风格。而要达到这种理想的程度,教师必须要有明确的思想认识,要有丰厚的知识积累,要有分析教材、处理教材的能力,要有驾驭课堂教学能力及组织、引导学生的技巧等。可见,有效教学的实施,对教师的要求是比较高的,教师要时时迎接各种挑战。当然,有效教学要达到理想的程度是有个过程的,我想只要教师们明确了目标,并为之不懈努力,成功就在你的脚下,你肯定能达到理想的效果。

灵武市有效教学策略的研究,虽然取得了阶段性成果,但还未结题,后续的工作我希望一线教师们来完成。请大家将自己积累的有价值的素材,自己总结的鲜活的经验奉献出来,用自己的聪明才智,用自己的心智去进一步补充、完善这项研究,使这项研究成果在灵武这片沃土上生根、开花、结果。“待到山花烂漫时,我在丛中笑。”这就是我最大的欣慰与满足。

整编《有效教学的实践与探索》,也是我在努力促使这项研究的结题(当然,这也是相对的,阶段性的),更是我的一次大胆尝试。由于是初次进行,加之时间紧促,并限于自己的水平和能力,难免有很多不足之处,望各位老师和同行们多提宝贵意见,多多指教。

编者

2008.5

目　录

引　言

小学数学有效教学的实践与探索……/3

一、有效教学的准备

（提高思想认识，明确教学的指导思想）

明确小学数学教学的指导思想　把素质教育落实到实处……/15

浅谈小学数学教学与落实素质教育……/27

运用尝试教学法　落实素质教育……/34

附：学习尝试教学法的要点……/36

优化育人环境　实施创新教育……/38

（潜心研究教材，掌握教材的结构、特点）

五年制小学数学第七册教材知识结构……/42

“乘数是两位数的乘法”教材简析……/44

“分一分与除法”的编排特点……/47

“比的认识”教学要点……/49

（精心设计教学过程，激励学生全身心投入教学活动）

“6 的认识”教学设计……/53

“9 加几”教学设计……/56
“分数的初步认识”教学设计……/59
“分数的意义”教学设计……/63
“分数大小的比较”教学设计……/69
“混合运算和两步计算的应用题整理和复习”教学设计与评析……/74

二、有效教学的实施

（合理创设情境　营造良好的教学氛围）
小学数学教学氛围的创设……/83
（讲究导课艺术　把学生推向学习的主体地位）
小学数学导课艺术探究……/86
（关注学生情感　引导学生积极参与教学活动）
运用尝试教学法　培养学生的情感……/90
（感悟数学思想　注重学生各种能力的培养）
利用“整数和整数四则运算”,培养学生的逻辑思维能力……/92
学习代数初步知识,培养抽象概括能力……/95
发挥教材优势,培养学生的语言表达能力……/100
学习几何初步知识,培养初步的空间观念……/103
掌握教材知识结构,培养学生的能力……/117
学以致用,培养学生解决实际问题的能力……/121
（掌握学习方法　让学生真正成为学习的主人）
加强学法指导,教学生“会学”……/142
（注意联系实际　加强实践活动）
小学数学教学要注意联系实际,加强实践活动……/148

试读结束，需要全本PDF请购买

（灵活处理教材　为学生自主探索提供平台）

浅谈开放题的设计……/153

（有关内容的教学建议）

“分一分与除法”教学建议……/157

小学数学第二册“数与计算”教学建议……/158

“100 以内的加法和减法”教学建议……/165

“乘数是两位数的乘法”教学建议……/169

小学数学第八册口算训练之我见……/172

“分数大小的比较”教学设想……/176

“数的读法和写法”整理与复习例谈……/179

数的基本概念与计算复习建议……/182

三、有效教学的评价

（充分发挥学生的潜能　让学生参与教学质量监测与评价）

让学生参与小学数学教学质量监测的尝试……/211

（改变评价方式　合理设计与实施书面测验）

小学数学实验年级考试改革的尝试与反思……/218

附：一年级（上册）、二年级（上册）测试卷……/223

（注重过程性评价，及时发现问题，解决问题）

学习尝试教学法，走改革之路

——灵武县学习、运用尝试教学法情况的回顾……/233

第一学段(1–3 年级)数学课程改革实验回顾与反思

——国家基础教育课程改革灵武实验区小学数学课程实验专题总结……/238

（恰当地呈现和利用评价结果，显现评价的功能）
小学教学质量监测项目实验测试数学学科报告……/258

四、有效教学的保障

（加强师资培训，不断提高教师的专业水平）
以学生发展为本，把学习的主动权交给学生……/275
——学习新大纲的一、二、三、四、五、六
面对新课程，教师要转变教学行为……/280
教师素养是用好尝试教学法的关键……/287
将新课程的理念融入课堂教学之中
——从两道练习题的设计看教师教学观念的转变……/290
活动　感悟　提升
——“空间与图形”参与式培训提要……/293
（立足校本教研　解决课改中的实际问题）
灵武市开展校本教研情况的汇报……/300
（及时总结、反思，扬长避短）
灵武实验区一年级《数学》（上册）实验报告……/313
小数加减法教学案例与反思……/325
（发挥教研员的专业引领作用，提高教学水平）
浅谈教研员的专业引领……/328
（理论指导实践，增强说服力、感染力、生命力）
从系统论谈《小学数学学习标准》的实施……/333

后　记

【YINYAN】

引　言

小学数学有效教学的实践与探索*

小学数学有效教学以促进学生的进步和发展为宗旨，它的核心是学生积极参与，有效教学要显现出学生有效的数学活动。为此，必须改变学生的学习方式、讲求有效的教学准备、有效地教学实施、有效的教学评价、有效教学的保障。

一、有效的教学准备策略

有效的教学准备是有效教学的前提，它要求教师不仅要领会课程标准，研究教材，还要求教师有序、有层次地设计安排学生的活动及有效地利用课程资源。

领会课程标准包括三个方面：基本理念、课程目标、内容标准。

研究教材教师要做到下述几点：(1)理解教材的编写意图；(2)分析教材活动层次的内涵；(3)教师根据教学时间和学生已有的生活经验及知识状况调整课程内容，创造性地使用教材。

有效安排学生的活动，教师必须解决好以下几个问题：(1)学生都知道什么；(2)学生都能做什么；(3)学生需要什么；(4)学生的活动时间怎样安排。

随着信息技术的不断发展，教师的教具制作途径日益增多，只要是能很好的为学生服务的，都是好教具。学具应该以实用为主，在有些时候教师还可以尝试师生共同准备学具。

有效的教学准备倡导集体备课，充分发挥集体的智慧，发掘和利用课

* 原文与张宝民合写，并刊载于《宁夏教育》2004年第10期。针对有效教学实施过程中存在的一些不足，本文补充了“有效的教学保障策略”部分，题目稍有变动。

程资源。

二、有效的教学实施策略

教学策略是教师在课堂教学中为取得一定的教学效果及达到预期的教学目的所采用的教学方法和教学手段。在教学中，教师可根据教材内容，恰当选用教学策略，会收到良好的教学效果。

(一)创设有效的教学情境

数学学习要成为一种有意义的学习行动，需要有激励学生去学习的内部动力，因为这种内部动力能促使他们积极主动地参与学习活动。为了满足这种需要，教学时，教师要结合学生已有的生活经验和已有知识，设计具有现实性、趣味性、挑战性的情境，使学生有更多的机会从周围熟悉的、感兴趣的事物出发，感受数学、体验数学、理解数学。

1. 创设与现实生活联系的情境。学生对数学的认识包括两个方面，一是对数学知识内在结构的认识，二是对数学学科与外部联系的认识。因此，在教学中教师提供的问题情境应力求让学生认识到数学与现实生活的联系，并且在运用知识去解决实际问题的过程中，认识到数学的价值和数学的力量，认识到数学是来源于生活，应用于生活的学科。如在“一个星期有几天”的教学中，一位教师利用学生已有的现实生活经验设问：“今天是星期几？”“一个星期有几天？”直接入题，激发学生从自己的生活空间去体验、去发现、去创造数学。

2. 创设与学生已有知识联系的情境。建构主义学习理论认为，学习是学生主动的构建活动，学习应与一定的情境相联系，在实际情境下学习，可以使学生利用原有知识和经验同化当前要学习的新知识。这样一来，学生便在一种愉快的情境中不知不觉地掌握了知识，增强了能力，增进了对数学的情感，学习就会变成一项赏心悦目的活动。如，一位教师在教学二年级数学下册“辨认方向”创设了这样的教学情境。老师听说这一学期你们设计了一个月球学校，今天老师和你们一起乘坐宇宙飞船去参观月球学校，看一看附近那些漂亮的建筑在月球学校的什么方向？这一情境的创设使学生置于已有的“东南西北”知识和新知“东南、西南、东北、西

试读结束，需要全本PDF请购买

北”的认知冲突之中。

3. 创设与学生实践活动联系的情境。由于小学生对周围事物及时间、空间的感知能力、理解能力较弱，因此，教师要经常组织学生参加一些具体的实践活动，引导学生认真观察周围世界，让他们在观察中发现事物的变化情况，逐步增强学生对数量变化的感知能力。如一位教师教学“铅笔有多长”时创设这样的情境。老师边拿起铅笔边问：“这是一支铅笔，你想知道些什么？”学生：“铅笔是用什么做的？铅笔中间为什么要用铅芯？铅笔有多长？……”老师：“这节课我们主要解决铅笔有多长这个问题。”铅笔究竟有多长，怎样才能知道呢，学生汇报各自测量的方法：估测、测量。（学生测量铅笔，教师巡视指导测量方法，指名测量结果比较特殊的学生上台演示并口述自己的测量过程和结果）。老师：“这多余的一小格又叫什么呢？”“铅笔有多长”这一知识点与学生实践活动相联系，不仅可培养学生的估测、测量能力，而且在这一活动中又使学生建立了“毫米”的实际长度和理解了“毫米”的实际意义。

（二）增强实践活动的实效性

《数学课程标准》明确指出：“数学教学是数学活动的教学。”这就要求教师把课堂教学设置成一种活动，让学生在做中发现，在做中感悟，在做中理解，在做中解决问题。在活动的过程中，要注意下述几点。

1. 实践活动要有思考的价值。有思考，活动才会有价值。如果学生不假思索就能解决的问题就无需再去动手实践。如在学习了测量知识后，一位教师让学生合作测量同伴的腰围。汇报时，一名学生突然问：“老师您的腰围是多少？”教师说：“你们估计一下？”有一学生说：“差不多是 85 厘米。”教师问：“估得准不准，还得动手量一量才知道。”学生跑上讲台，第一名学生拿着米尺，小心谨慎地围着老师的腰绕一圈，看一看是 80 厘米；第二名学生用一张长长的纸条，对着米尺，把刻度画下来，当卷尺用了，结果是 86 厘米；第三名学生拿着一根绳子，围着老师的腰绕一圈，再量这根绳子，长度是 84 厘米；第四名学生说他一拃有 10 厘米，他用拃量的结果是 8 拃半。就这样，学生们用他们想出来的办法，在教师腰上折腾了好一阵，

最后得出的教师的腰围是84厘米。量腰围的活动结束了,虽然打乱了原计划,但满足了学生的思考,使学生展示了他们解决问题的不同策略。

2. 实践活动要有探索价值。只有让学生亲自做一做、试一试,才会有创新。在实践活动过程中教师要让学生带着目的、带着任务去探索,并且关注实践活动探索的过程和要求,切忌走过场,搞形式。如一位教师在教学"可能性"中,设计了"摸球游戏"。首先给每组学生发了一个布袋,里面共装了6个乒乓球,但黄白乒乓球不一样多,有的是1黄5白,有的一样多,有的只有一种颜色。然后教师说明游戏的规则。学生活动了整整十分钟,在活动中学生发现有的小组一会儿摸出黄球,一会儿摸出白球;有的小组摸出的只有一种颜色。学生疑惑了,这时教师让学生推测袋子里的球会是什么颜色,学生根据摸球纪录猜测,最后打开袋子一看,和自己的想法一样,他们为自己的发现感到高兴。整个感知、体验可能性的活动是在学生自主探索中进行的,学生都是发现者、探索者、研究者。

3. 实践活动要延伸到生活中去。把所学知识运用到生活中去,是学习数学的最终目的。数学教学应努力为学生提供将所学知识运用到实践中去的机会,让学生真正体会数学在生活中的作用,从而使他们对运用数学满怀信心。如学习了"统计"知识,一位教师开展了以下实践调查活动:调查学生喜欢看的电视节目、喜欢吃什么水果、10月份的天气情况、一星期家中扔掉的塑料袋等,学生要完成这些活动,必须进行调查、搜集、整理、分析活动,在活动中学生不仅巩固了"统计知识",而且开拓了视野。

(三)引导学生有效地自主探索

"探索是数学的生命。"为此,《数学课程标准》把过程性目标确定为"经历、体验和探索"。在教学中教师要引导学生有效地进行自主探索。

1. 激发学生参与的热情。认知心理学研究表明,学生参与影响学习结果,单纯的行为参与并不能促进学生高层次数学思维能力的发展,只有以积极的情感体验和深层次的认知投入为核心的全面投入,才能促进学生包括高层次思维在内的全面素质的提高。如某教师在教学"数一数与乘法"中的"有多少个苹果"时,情境图上有5个盘子,每盘子放3个苹果,结

合信息和问题,学生很容易算出 3+3+3+3+3 = 15,这时这位教师接着问:“6 盘呢?10 盘呢?100 盘呢?”开始,学生计算 6 盘、10 盘,认为这很简单,很有兴趣地写着 3+3+3+3+3……计算 100 盘有多少?学生的疑惑产生了。有的学生告诉老师,这算式太长了,本子都写不下;有的学生说,老师,才这么小的数字相加我和同桌的结果却不一样。此时新旧知识矛盾的冲突出现了,这时这位教师告诉学生:“过去学的方法解决这类问题确实太繁,智慧老人告诉我们一种简便的方法。”一句话激起了学生的探索欲望,他们很主动的投入到 6 个 3、10 个 3、100 个 3 如何更简便的计算之中。

2. 留给学生独立思考的时间和空间。培养学生的数学思考是《数学课程标准》中具体的四项目标之一,在教学中教师要给学生充分思考的时间和空间,不能急于将知识形成的过程直接呈现给学生,不能用自己的思维方法、语言表达方法代替现实的思维方法、语言表达方法,要让学生独立思考,要让学生自主探索。如教学两位数加两位数 57+28 时,一位教师在教学时没有急于传授,而是让学生思考:“这道题用口算的方法怎样算?你有什么好方法?”想了一会儿,学生纷纷举起了手。学生 1:57+20 = 77,77+8 = 85。学生 2:28+50 = 78,78+7 = 85。学生 3:7+8 = 15,50+20 = 70,70+15 = 85。学生 4:50+20 = 70,7+8 = 15,70+15 = 85。学生 5:57+3 = 60,60+25 = 85。学生 6:28+2 = 30,30+55 = 85。学生 7:57+30 = 87,87−2 = 85。学生 8:60+28 = 88,88−3 = 85。学生 9:60+30 = 90,90−5 = 85。

3. 提供宽裕的探究时空。探究性学习关注的是学生学习的过程。教学中必须让学生在一定的时空中探究数学知识的形成和发展过程。如一位教师在教学“一个星期有几天”中,通过学生“经历 7 的连加过程、编写 7 的乘法口诀、找规律记忆口诀、应用知识解决问题”四个环节,给学生留下充裕的探究时空,在这样的时空中,既激起了现实的探究欲望,又突出了本节课的重点,突破了难点。

(四)组织有效的小组合作学习

小组合作是新课程极力倡导的一种新的学习方式。教师应该利用儿童

乐于参与、乐于竞争、善于表现的天性，充分调动这些积极因素，设计一些具有一定深度和广度的、符合儿童认知水平的、启发式的、具有一定发散思维的问题供小组讨论，将会增大学生的学习兴趣，但在具体的操作中还存在一些问题：(1)什么情况下需要小组合作学习？(2)如果要用，什么时候进行？问题怎样提？大概需要多少时间？可能出现哪些情况？教师该如何点拨、引导、调控？(3)如何把全班教学、小组合作学习与个人自学三种具体的教学形式结合起来，做到优势互补？(4)如何让学生学会倾听，处理好踊跃发言与虚心听取的关系？(5)如何让学生学会思考，处理好独立思考与合作交流的关系？(6)如何让所有的人积极参与，处理好面向全体与因材施教的关系，怎样关怀那些沉默寡言、不善于与同学共同活动的学生？如果以上这些问题解决了，这几个关系处理好了，那就是有效的小组合作学习，否则只能是表面上的、形式上的小组合作学习。如一位教师在比较数的大小后出了这样一道题(　)○2000○(　)。学生方法很多，都要争取机会发言，这时就采用了小组合作学习。又如一位教师上“认识物体”一课，让学生用自己手中的物体摆出最喜欢的东西，学生各摆各的，摆的既简单又不好看，教师说：“怎样才能摆出复杂而又漂亮的物体呢？”有一个学生说：“把东西放在一起摆”，这时教师因势利导进行小组合作学习，效果非常好。

(五)有效讲解

本次课程改革就是要从实质上转变学生的学习方式，使学生从单一被动的接受方式向多样化的学习方式转变。教学实践告诉我们，虽然探究性学习、发现性学习是学生主要的学习方式，但并不是学生学习方式的全部内涵，教师有效讲解即学生有意义的接受学习还是必要的。正确处理好教师的讲解、学生自主探索、合作交流和动手实践之间的关系，是真正改变学生学习方式的重要保证。一般来讲，如果要学习的概念、法则、结论等学生能够去发现的，就应该尽可能地采用发现学习或有指导的发现学习。学习内容没有必要让学生亲自去发现，也不容易发现，就采用有意义的接受学习，当学生通过自主探索、合作交流、动手实践对所学知识初步感知获得感性认识后，教师要进行讲解，使学生的感性认识上升到理性认识。

(六)改善课堂提问

课堂提问从心理学的角度理解就是试图引发他人产生心智活动并引起言语反映的信号刺激,是教师在教学过程中常用的方法之一。在基础教育课程改革中,教师要改善一问一答的课堂提问方式,根据学生的实际使提出的问题具有启发性、探索性,根据教材提供的信息资料使设计的问题具有猜测性、开放性、拓展性并在学生思考问题—回答问题—补充、评价的过程中,提高学生的思维质量,拓展思维空间,培养学生分析问题、解决问题的能力。如一位教师教学“面积”时,在学生比较书本与练习本面的大小、5 分硬币和 1 分硬币面的大小、同伴手掌面的大小、两个正方形面的大小后,这位教师设问:“我们刚才比较物体和图形的什么呢? ”这一具有启发性、探索性、拓展性的问题,给学生创设了较大的认知空间,将学生的生活体验与数学学习相联系, 使学生在已有知识周长和新知识面积之间产生认知冲突,调动了学生探索的积极性和主动性。

(七)合理应用现代教育技术

现代教育技术是小学数学教学手段的革命。它集图、文、声、色、像于一体,为教师和学生提供了丰富的教育教学资源。把现代教育手段运用于课堂教学,有效地激发了学生的学习兴趣,提高了信息的强度和密度,调动了学生多种感官参与学习,促进学生全面发展、主动发展。课堂教学中运用现代教育技术,能有效地促进学生形象思维向抽象思维过渡,培养学生创新能力,提高课堂教学效率,但要注意的是不要搞形式,为使用而使用,把原来的教师灌学生变成电脑灌学生。为此,运用现代教育技术应注意的是:(1)是否需要制作教学课件要根据教学内容而定,能用幻灯、小黑板代替的,就不要制作课件;(2)不能把计算机课件当做幻灯机、小黑板使用;(3)不能追求形式,为用而用,不能让教学为课件服务;(4)教师在利用现代教育技术教学时,尽量要能够正确运用这些现代教育技术。

(八)努力构建开放的心理环境

现代教学论认为,教育是一种社会实践活动,它是在同为主体的人与人之间精神层面上进行的交往。交往对学生而言,意味着心态的开放、主

体的凸现、创造性的解放;交往对教师而言,上课不仅是传授知识、而更多的是师生交流、沟通、对话,是师生一起分享理解。没有交往,就没有教学。为此,教师在教学实践中,应努力营造宽松、民主、和谐的课堂氛围,形成平等、交往、互动的师生关系,使学生在开放的心理环境中主动进行观察、实验、猜测、验证、推理与交流,进而改变课堂实施过于强调接受学习、死记硬背、机械训练的现状,让学生"主动参与、乐于探索、勤于动手、培养学生搜集和处理信息的能力、获取新知的能力、分析问题的能力以及交流与合作的能力。如一位教师在教学三年级下册"面积"时,为了使学生体验、感受建立统一面积单位的必要性,向学生提供了面积相差不大的长方形,问学生:"这两个长方形的面积哪个大一些呢?"有的说第一个面积大一些,有的说第二个面积大一些,在交流中学生提出:"这两个长方形的长宽各是多少?"教师微笑着说:"你们看呢?"这时有的学生用直尺量长宽后把两个长方形分成同样大小的方格,有的用学具盒中的正方形学具密铺,有的用小圆片平铺,有个别学生以1厘米为单位把两个长方形分成1平方厘米的正方形,通过比较,他们一致认为第二个长方形的面积大。由于学生经历了用统一面积单位比较两个长方形面积大小的过程,在比较大家方法的相同点和不同点时,他们认为只要用统一的面积单位去度量,才能比较两个物体或图形面积的大小。在上述教学过程中,教师和学生的交流、沟通、对话不是无谓的时光耗费,而是实现共同发展。学生的自主探索活动,不是牧羊式的开放,而是探究知识奥秘的创造性地实践活动;教师不再是知识的唯一传授者,而是在践行"平等中的首席"的角色。

三、有效的教学评价策略

有效的教学评价策略主要包括对学生学习数学的评价、对数学课堂教学的评价以及教师的教学反思三部分。

(一)对学生数学学习的评价

《数学课程标准》指出:"评价的主要目的是为了全面了解学生的数学学习历程,激励学生的学习和改进教师的教学;应建立评价目标多元、评价方法多样的评价体系。对数学学习的评价要关注学生学习结果,更要关

试读结束,需要全本PDF请购买