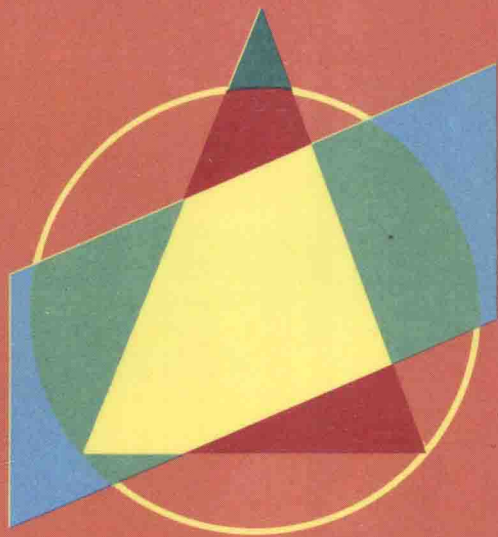




小学数学

教法与研究

许 英 梁启芳 栗日鸿 编著



气象出版社

小学数学教法与研究

编著 许 英
梁启芳
栗日鸿

气象出版社

图书在版编目(CIP)数据

小学数学教法与研究/许英等编著. —北京:气象出版社,1997.3

ISBN 7-5029-2281-4

I.小… II.许… III.数学课-教学研究-小学 N.G623.502

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 01120 号

气象出版社出版

(北京海淀区白石桥路 46 号 邮政编码:100081)

责任编辑:方益民 终审:周诗健

封面设计:田春耕 责任技编:郝平 责任校对:白凌燕

* * *

北京科技印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所发行 全国各地新华书店经销

* * *

开本:787×1092 1/32 印张:4.75 字数:100千字

1997年3月第一版 1997年3月第一次印刷

印数:1—6500册 定价:5.00元

前 言

为了完成小学数学的教学目的和任务,除了要有好的教材,还要有好的教法,好的教法不仅影响着学生对知识的掌握,而且直接影响着学生能力的培养;当今世界,科技的飞速发展,无论是数学基础知识的教学,还是能力的培养,对小学数学教学都提出了新的要求,因此,研究小学数学教法具有重要的意义,也是当前小学数学教师继续教育共同关心并迫切需要解决的一个重要课题。

本书包括小学数学教学原则、教法介绍、课堂教学类型、教师的基本功、教学研究等五个方面,各个方面,都以大纲为纲,以课本为本,紧密结合教材和学生实际,较为详尽地介绍了小学数学的教法,是一本融科学性、系统性、实用性和可操作性为一体的教学参考书,对提高教师的小学数学教学能力和小学数学教研能力都具有指导意义。

本书由全国八省的具有丰富小学数学教学经验的师范、教师进修学校的高级讲师、讲师、数学教研员编写,这不仅是小学数学教师继续教育的一本好教材,也是师范学生学习所必备的参考书。

在编写过程中,曾参考和引用有关资料,在此对原作者表示谢意。对于本书的不足,欢迎读者批评指正。

许 英

1996年8月1日于广西隆安

《小学数学教法与研究》编委会

主 编:许 英 梁启芳 栗日鸿
副主编:梁大科 郑社球 黄文新 陆远来
蒋文毅 严进林 杨文羽 伍荣椿
曾晓民 奉进顺 农永业 覃宏谟
秦文曲 仇家英 俞柏忠 梁 伟
李豪年 唐宏光 普志忠 魏尚文
吴忠民

编 委:(以姓氏笔画为序)

丁伯明 马位援 韦可彪 卢瑞凤
李树鑫 李天亮 农发棉 陈新春
沈士坚 何翠妃 张少康 袁霞云
唐如全 徐学华 黄玉斐 黄 刚
梁国顺 梁家瑞 梁晓阳 董志浩
董汉正

作者简介

许英,男,1940年生,壮族,广西隆安县人。1962年毕业于广西百色师专数学专业,同年分配到隆安县任教,现任隆安县师范学校数学高级讲师、广西数学学会会员、中国教育学会数学教育研究中心会员,在35年的教坛耕耘中,曾多次评为县先进教育工作者。编著有:《中师几何题解指导》、《小学数学应用题四十种类型题解500例》等,到目前,已出版了25本著作。同时曾应邀到石家庄、广西小教培训中心讲学。他的优秀事迹已刊入《中国当代教坛名人传略选》、《中国当代优秀教师传略》。



梁启芳,1938年生,浙江新昌人。1961年毕业于河海大学(前身华东水利学院)数学力学系应用数学专业本科。历任华东水利学院数力系助教、新昌中学、教师进修学校高级教师。系浙江省优秀教师,浙江省春蚕奖获得者,绍兴市级数学学科带头人,教师进修学校校长。编著有《初中数学学习指导》、《数学课外活动与竞赛》等十余本著作。他的优秀事迹已刊入《中国当代教育名人辞典》、《中国当代教坛名人传略选》等。



粟日鸿,男,1941年生,广西田东县人。1962年毕业于广西百色师专数学专业,同年分配到田东县任教,现任田东县平马中学教师。历年来,所担任班级的教学,成绩显著,几次排列全县第一,多次被评为县、地区优秀教师。编著有《排列组合与二项式定理解题指南》、《小学几何题解指导》等多种。他的优秀事迹已刊入《中国当代优秀教师传略》。



目 录

第一章	小学数学教学原则	(1)
第一节	思想性原则	(1)
第二节	严谨性原则	(3)
第三节	兴趣性原则	(6)
第四节	实践性原则	(11)
第五节	因材施教原则	(16)
第二章	小学数学教学方法介绍	(21)
第一节	小学数学基本教学方法	(21)
第二节	小学数学综合性教学方法	(45)
第三章	小学数学课堂教学	(65)
第一节	数学课堂教学的类型	(65)
第二节	单式班与复式班教学	(90)
第三节	数学课堂教学评估	(100)
第四章	小学数学教师的基本功	(112)
第一节	小学数学教师必备的素质	(112)
第二节	小学教师的业务进修与知识更新	(120)
第五章	小学数学教育科学研究初步	(128)
第一节	常用的小学数学科研方法	(128)
第二节	小学数学科研的一般步骤	(130)
第三节	小学数学科研报告的撰写	(132)
第四节	小学数学教学论文的撰写	(133)

第一章 小学数学教学原则

第一节 思想性原则

思想性原则亦称教育性原则。《全日制小学教学大纲》指出，在数学教学的同时，对学生必须注意爱国主义教育、辩证唯物主义的思想教育和联系学生思想进行优良的道德品质教育。过去由于主观和客观的原因，小学数学课中对思想教育往往不够重视。其实，在数学教学中加强思想教育不仅是培养人的整体目标的需要，而且是数学教学本身的需要。它对培养能力，锻炼意志，激发学习热情，明确学习目的，提高思维品质都有积极的意义。实践证明，在数学教学中贯彻思想性原则是切实可行和行之有效的。下面列举贯彻本原则时应注意的几个方面：

1. 结合中外古今名人尤其是我国的数学名家的事迹介绍，及时进行爱国主义、奉献精神的教育。如在教到圆的周长与面积时，教师先对圆周率进行简略的介绍以后，就向学生指出，世界上第一位算得圆周率即圆的周长是直径的倍数是介于 3.1415926 与 3.1415927 之间的人，是我国南北朝时的大数学家祖冲之，他比欧洲人算得这个数值要早五百年。它和四大发明一样，说明我们祖国有着灿烂的曾领先于世界的古代科学文化，中华民族是勤劳勇敢和智慧的伟大民族。从而激发学生的民族自豪感和立志成才、勤奋学习的热情。

2. 教师教书育人，言传身教，把自己的知识和自己正确的

政治观点、思想作风传授给学生。尤其是在解各类应用题时,教师可挖掘进行德育教育的丰富题材。如新中国社会主义各项建设的伟大成就,工人农民和知识分子进行技术革新、增产节约的事例,社会上助人为乐、支农救灾等爱国主义、集体主义和革命英雄主义的事例,教师都应以强烈的无产阶级感情和鲜明的政治观点对学生进行相关的政治思想和道德品质的教育,使学生在 学习数学的过程中,获得潜移默化的德育教育。这就是教书育人的体现。

3. 教师结合数学各章节内容的特点,对学生进行科学思维训练和辩证唯物主义的教育。例如在学习了“除以一个数,等于乘以这个数的倒数”这个除法法则之后,可以启发学生:为什么除法可以用它的逆运算——乘法来算呢?除以5并不等于乘以5,而是等于乘以 $\frac{1}{5}$ 。原来这个转变是有条件的,这个条件就是把除数颠倒,除法才可变为乘法。世间的事物是可以向着它的反面转化的,关键在于变化的条件。同样,同学们的成绩也是可以转变的。我们班有几位同学数学成绩较差,他们能向成绩好转化吗?能!只要他们有勤学好问、刻苦努力的条件,他们的成绩就能转变好。当然懒学和贪玩就不能成为成绩转好的条件。这样,学生既得到辩证唯物主义思想的教育,又得到勤学向上的启迪。

4. 在数学教学中多鼓励学生投身科学的实践之中,通过“实践—认识—再实践”的认识规律获得真知。比如由学生自己动手,把三角形纸片的三个角剪下再拼得一个平角,从而发现三角形内角和定理。还有诸如让学生分组参加测量简单图形的周长和面积等等事例,都使学生在实践中深切感受数学知识的概念和内涵,从遵循着马克思主义的这条科学的认识规律,去发现

真理、炼出真才与实学。当然,就三角形内角和定理而言,只从实践——拼图来发现定理,并未完成认识的全过程,它有待学生到初中时对定理加以逻辑的证明,并能运用定理去解决有关的习题和实践中的具体问题,这才完成了一个较为完整的“实践—理论—再实践”的认知过程。由实践求真知,这对于学生接受新知识来说,无疑是掌握了一把金钥匙。

5. 教师在平时认真的治学态度、严谨明白的语言、规范工整的板书等等身教,都给学生以潜移默化的作用。它对培养学生认真的学习态度、细心求证的习惯,矫正学习上粗枝大叶、马虎了事的不良学风,都有教育意义。总之,教师要时时注意、处处留心,切实把思想性教育性原则贯彻到教学的全过程,就会大大地促进数学教学质量的提高和学生的健康、全面的发展。

第二节 严谨性原则

一、严谨性的重要意义

严谨性是数学科学的基本特点。它要求数学结论的叙述必须精炼、准确,而对结论的推理论证和系统安排要求既严格又周密。

小学数学教学中认真贯彻严谨性原则,是发展小学生逻辑思维的核心,它使小学生对数学知识及其体系能有初步的真切的理解,尤其是对每一个数学概念、公式、法则有一个较为清晰的理性的掌握,为日后学习中学数学进一步提高严谨性创造了有利的条件。如果在小学数学教学中不注意贯彻严谨性原则,就会造成学生从小就是个概念混乱、思维糊涂、办事治学粗枝大叶的人,也注定他们自拒于数学乃至整个科学领域的大门之外,以致虞误终身的学业和人生。因此,在小学数学教学中认真贯彻严

谨性原则,是非常重要的工作。

二、严谨性原则的贯彻举例

1. 下定义或结论应该用正确知识传授,而不能想当然地丢三拉四地乱说。如关于钝角的定义应为“大于直角且小于平角的角叫做钝角”。而却有师生只为了贪图简便把钝角说成“大于直角的角”,往往把“且小于平角”这个限定丢了。试想,按此错误的定义必得出平角、周角等等都要称为钝角了,这势必造成学生对数学概念的极大混乱。

2. 对数学概念的一般与特殊的包含与被包含的关系说得紊乱。有位教师要学生作图时说:“同学们,请画出一个长方形和一个正方形来。”其实,这句话已违犯了数学概念的严谨性原则,因为正方形本身就是一个长方形,只不过是长与宽恰好相等的长方形。按照这位教师的这个错误的提法,学生们可以有各种不同的画法了:有的画一个长与宽不相等的长方形和一个正方形,有的画出两个正方形,有的甚至只画一个正方形都可认为是满足了题意的答案。比如第三种画法,它不但画了一个正方形,同时这个正方形也是一个长方形嘛,只不过它的长与宽恰好相等而已。但是这位教师起初还很生气地批评后两种画法的同学呢!其实,按照他的本意,这道题应该按如下的说法才是正确的:“同学们,请画一个长为 a 厘米与宽为 b 厘米的长方形与一个边长为 c 分米的正方形。”这样就贯彻了数学的严谨性原则。

3. 有的师生随意把概念的精确文字“通俗化”,往往造成如下违犯严谨性的病句:

“ π 就是 3.14”,“3.14 就是 π ”;“被除数与除数都乘上同一个数,商不变”;“零除以任何数都得零”;“如果一个数量变大,另一个数量也跟着变大;一个数量变小,另一个数量也跟着变小,

那么这两个数量成正比例。”

显然,以上前两句错在没有指出 3.14 只是 π 的精确到小数后两位的近似值;第三句错在没有指明乘上同一个不为零的数;第四句错在不是除以任何不为零的数;第五句是糊涂概念,它虽然指出了这两个数量的同向(定性)的变化,但是没有指出这两个数量的定量(即同倍数)的变化。故病句中的这两个数量不一定就成正比例。

4. 有的教师只按字面上的意思来解释数学定义,如错误地解释“互质数就是互为质数的数”,真使学生莫明其妙了,究竟什么是“互为质数的数”呢?看来概念的内容仍是一片糊涂。正确的定义应是原原本本地按教材所印的:两个正整数,除了 1 以外,没有其他公约数时,称为“互质”。才能让学生正确地掌握好互质数的概念。不然的话,4 是合数,3 是质数,究竟 4 与 3 是否互质呢?若按这位教师那种模糊的解释,就有学生认为 4 与 3 不是互质数了,因为 4 不是质数嘛!但是事实上 4 与 3 就是互质数!

5. 有的教师会犯循环定义的逻辑错误:“一度角就是一直角的 $\frac{1}{90}$ ”,而“一直角就是 90 度的角”。他应该可以首先定义好平角:“若一个角的两边同在一直线上,则这个角叫做平角”;再根据平角的定义去定义直角:“平角的一半叫做直角”;再根据直角的定义去定义一度的角:“直角的 $\frac{1}{90}$,叫做一度的角”;或根据平角的定义来定义一度的角:“平角的 $\frac{1}{180}$ 叫做一度的角”。这样才能使后继的定义能脚踏实地地建立起来。

三、教学中应注意的问题

1. 对小学生贯彻严谨性原则的同时,首先要贯彻量力性原

则。要从学生的实际情况出发而因材施教,提出学生力所能及的严谨性要求,这样才是合适的。不能像要求中学生那样来要求小学生去贯彻严谨性原则。比如教师让小学生说一说长方体的性质(注意,这也包括了正方体的性质)是有益且可达到的,但不能过高地要求小学生去说一说“长、宽、高彼此不相等的长方体与正方体(即长、宽、高都相等的长方体)的异同”,那就未免超出了一般小学生的能力了,或者造成越答越乱的后果。

2. 小学数学教学的严谨性原则要贯彻在平时教学的全过程,尤其是贯彻在教师上课的全部数学语言之中,这对学生起到潜移默化和正确示范的榜样作用,使学生养成严谨的思维和语言的良好习惯和素质。虽然当前教学大纲关于中小学数学教学的严谨性原则的要求有所降低,但是仍对所授的教材的严谨性原则有基本要求,这就是要求教师能按严谨性原则正确地传授知识和发展学生的科学的思维方法,要求学生能经过努力对所学的教材贯彻好严谨性原则。

第三节 兴趣性原则

一、兴趣性原则的重要意义

兴趣是学生在学习活动中的一个重要心理因素,尤其是小学生正在心理发展阶段的学龄初期(儿童期),他们的行为尚未能由自己的理智来控制,常常受兴趣所制约,兴趣往往成为小学生向往新知识的心灵的磁石。因此,单凭学习目的的教育,是不能充分调动学生学习积极性的,必须补以学习兴趣的培养和激发,才能使小学数学教学健康而顺利地展开。

在小学数学教学中要很好地贯彻兴趣性原则,就要根据学生兴趣的特点和教材内容,采取适当措施提高教学的趣味性。这

一方面要求教师具有丰富的生动而幽默的语言,平时能把枯燥的数学知识补以绘声绘色的文学表达使之生动活泼,让学生产生喜爱的情趣;另一方面要求教师认真钻研教材,熟悉所教章节内容和预测学生对此的兴趣度,不失时机地抓住创造趣例的机会,从而提高课堂的趣味,让学生爱学和求学,促进小学数学教学质量的提高。

二、兴趣性原则在小学数学教学中贯彻举例

小学生学习兴趣的特点是对具体生动事物以及自己所熟悉的生活实践兴趣最浓,而数学的趣味性也首先表现在数学知识与实际事物的结合上。因而,教师应善于利用学生感兴趣的具体事物去说明数学知识,用数学知识去解答学生感兴趣的实际问题,使数学课堂常常充满“寓教于乐”的学习气氛。

1. 给低年级多编数学游戏题。如为初学整数乘法的学生训练口算能力,提高“某数 $\times 2$ ”的技能和技巧,教师在课堂上告诉学生:“现在大家来轮流把老师的一首顺口溜接读下去”:“一只青蛙一张嘴,两只眼睛四条腿,扑通扑通跳下水”;“二只青蛙二张嘴,四只眼睛八条腿,扑通扑通跳下水”。“同学们接读下去呀!”果然,全班学生都兴趣勃勃地一个跟着一个地抢读下去:“三只青蛙三张嘴,六只眼睛十二条腿,扑通扑通跳下水”;“四只青蛙四张嘴,八只眼睛十六条腿,扑通扑通跳下水”……,一直到最后一个同学也能顺利开口读出“四十四只青蛙四十四张嘴,八十八只眼睛一百七十六条腿,扑通扑通跳下水!”这时教师表扬学生答得对、答得快,并向大家:“刚才这四十四道顺口溜都有一个规则的算法,谁能够说出这个规则来?”这时全班学生就像烧开的一锅粥那样议论纷纷,其中就有位同学站起来说:“老师,我首先把青蛙的只数(即嘴巴数)乘以2,就得它们的眼睛数,再用

所得的眼睛数乘以2,就得它们的腿数。”也有一位同学站起来说:“老师,我是先把青蛙的嘴数再加一次就得青蛙的眼睛数;把所得的眼睛数再加一次,就得青蛙的腿数啦。”这时,老师肯定了两种规则都对,并指出用乘法的比较先进。最后还指出老师自己的一种算法:青蛙的嘴数 $\times 2$ =青蛙的眼数;青蛙的嘴数 $\times 4$ =青蛙的腿数。

通过这个由学生共同参与的游戏和教师的指导与总结,学生能以高昂的兴趣和积极性学习和掌握好二位数乘以一位数的口算技能。

2. 在复习年月日的单位的时候,教师突然提出一个问题:“小红在今年(1996年)的一天过了她的八岁生日,可是她说自己去年没有生日,明年也没有生日,这究竟是怎么一回事呀?”这时学生又叽叽喳喳地嚷开了:“没有这么回事!”“小红去年忘了过生日,明年她故意不过生日!”……最后有位同学说:“小红是在1988年2月29日出世,那年和今年都是闰年,而去年和明年不是闰年,没有2月29日这一天,所以小红没有生日过啦!”这时全班爆发出一片掌声和喝彩声。

3. 结合教材内容,编制一些思路巧妙的趣题,在班上开展抢答小竞赛。如要求学生尽可能以心算解答下面的问题:

(1) $1+2+3+\dots+98+99+100=?$

(2) 求下面图(1)、图(2)中阴影的面积。

以上每题都会引起学生们极大的兴趣和高昂的夺魁斗志去投入思考与探索,经过各抒己见,最后会得出如下多种思路与解法:

第(1)题可能有如下解法:

① 原式

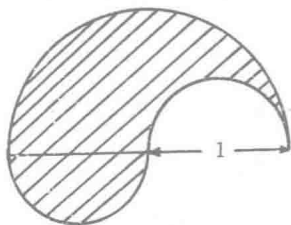


图 1

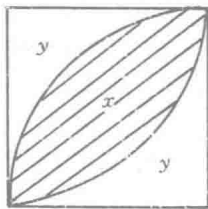


图 2

$$= \underbrace{(1+100) + (2+99) + \cdots + (49+52) + (50+51)}_{\text{共50个小括号}}$$

$$= 101 \times 50$$

$$= 5050$$

② 原式

$$= \underbrace{(1+99) + (2+98) + \cdots + (49+51) + 50 + 100}_{\text{共49个小括号}}$$

$$= 100 \times 49 + 150$$

$$= 5050$$

③ 是老老实实地从左往右一个一个地加起来，显然是算得很累，而且往往加了十几次以后就望题兴叹，算不下去了！

经过教师的引导和总结，大家都认为前两种算法都很简便，而对于第三种解法就在逗笑声中取缔了。这就加深了对加法交换律与加法结合律知识的巧用和技能，且很有趣地取缔第③种的老实、呆板的解法，因为它没有抓住题目的特点，使题目迎刃而解。

第(2)题中图 1 的阴影面积有如下巧妙或呆板的求法：

① 把“鱼头”的小半圆拼到“鱼尾”的空白处，整个阴影面积就是大半圆的面积，即 $\frac{\pi}{2}$ 。