

思维的体操

小学低年级
数学拓展性教学设计

郑珊君 主编



宁波出版社

思维的体操

——小学低年级数学拓展性教学设计

主编 郑珊君

宁波出版社

图书在版编目(CIP)数据

思维的体操——小学低年级数学拓展性教学设计/郑珊君主
编. - 宁波: 宁波出版社, 2000. 10

ISBN 7-80602-386-0

I. 思... II. 郑... III. 数学课-课堂教学-课程设计-小学
IV. G623.502

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 40927 号

出版发行: 宁波出版社

(宁波苍水街 79 号 315000)

责任编辑: 王松见

封面设计: 翁志刚

印刷: 宁波教育印刷厂

开本: 850 × 1168

印张: 10.5

字数: 200 千

印数: 6001 ~ 11000

日期: 2000 年 10 月第 1 版

2000 年 12 月第 2 次印刷

书号: ISBN 7-80602-386-0/G · 159

定价: 12.80 元

如发现印装质量问题, 请与印刷厂联系调换

编者的话

为了让孩子从小喜欢数学，提高数学水平和思维能力，培养学生的创新意识和初步的创新能力，结合本学科教材的特点，我们编写了这本《思维的体操——小学低年级数学拓展性教学设计》，送给孩子和广大关心孩子的教师和家长。

本书编写突出以下几个特点：

1. 力求科学性与通俗性相结合。本书的内容从学生的知识基础出发，着眼于培养学生运用知识的能力，避免怪题、难题，力求以浅近易懂的内容，活泼多样的形式渗透一些数学思想和数学方法。

2. 力求开放、创新。注重训练儿童的形象思维、直觉思维、发散性思维能力和初步的分析思维能力，为儿童提供再创造和创新思维留有较大的空间。

3. 力求可操作。融教材、教法、学法、学习反馈于一体，便于辅导者与学习者使用；训练过程中学生操作活动多且具体，调动各种感官参与，大脑思维活动得到落实。

4. 力求有弹性。不同水平班级或学生个体可灵活选用训练内容，或删或增；灵活把握训练要求，或升或降；不同教学风格的老师可创造更佳的训练方法。

5. 力求趣味性。设计力求图文并茂，训练方式力求儿

童喜闻乐见,程序设计力求便于电化媒体辅助教学,增加学的兴趣,提高训练效率。

6. 力求与学科课程相结合。本书以数学课本知识为基础,在认知领域、思维的广度与灵活度、获取知识的方法等方面,给予适当延伸和拓展。与学科课程互相促进。

本书教学设计共编写四册,每学期一册,适用小学1~2年级学生。经使用,教师、家长和学生反映良好,具有较高的实用性和参考价值。但限于编写水平,难免留有遗憾之笔,我们将积极听取意见和建议,不断修正完善。

编 者

序

我们的教育应该是创造适合儿童的教育，而不是选拔适合教育的儿童。学校教育要着眼于提高全体学生的全面素质，以培养适应未来社会发展需要，为建设中国特色的社会主义而献身的一代新人为目标。数学教学如何选好一个“切入口”来落实素质教育，培养从小具有初步的创新意识和初步的创造能力，让小学生在数学学习中学会思维、学会方法、学会创造，这对小学数学教育界来说，有一系列的问题摆在我们面前。可喜的是，宁波市东海实验学校，以数学思维训练为“切入口”，经过长期的探索与研究，编制了这本《思维的体操——小学低年级数学拓展性教学设计》。该书把原教学计划中的小学数学课时减少一节，用于思维训练，并与教材同步发展，取得了良好的减负增效的效果。本人有幸成为这一本书的首批读者，并实地参观了他们课堂教学的情况，发现学生思维活跃，想象力丰富，主动探究能力强，学习数学的兴趣高，基础知识又扎实，深感惊喜！

目前，中国的小学数学教育体系，优良的传统与严重的问题并存。小学数学教学改革思路应该是：在数学目标的价值取向上，注重目标的整合化，在数学教学过程中发展学生的思维，培养他们的能力与创新意识，知识目标

与发展性目标之间的关系是平衡与和谐的关系；在教学过程的价值取向上，注重学生自主、和谐、个性化的发展；在教学模式的价值取向上，注重方法、手段、形式、内容等方面的多样化与丰富性。此书在以上几个方面进行了大胆的探索与实践，如训练方法重在“引导—发现”，习题设计改变了过去题型老化的现象，数学知识领域大大扩展等等。这些足以发挥学生潜在的数学才能，是小学生理想的读物，是教师在教学设计时拓宽视野的好材料，必将对我省乃至全国的小学数学教学产生积极的影响。

我省是全国小学数学教学改革的一块热土，宁波市东海实验学校是这块热土中绽放的花朵，并结出了丰硕的果实。在我省有许许多多像宁波市东海实验学校那样的学校和教师，通过他们不断的创新与实践，会给我省的小学数学教育带来更为辉煌的明天。

方张松

2000年7月于杭州

目 录

编者的话.....(1)

序 方张松(1)

“开展拓展性教学,发掘学生思维潜质”实验报告.....(1)

拓展性教学设计·一年级第一学期.....(14)

一、比一比 说一说 (14)

二、说说单位名称.....(19)

三、找一找 辨一辨 (25)

四、分得清 数得对 (30)

五、想一想 画一画 (34)

六、有趣的数字.....(39)

七、移一移 摆一摆 (44)

八、巧妙的填法.....(48)

九、剪一剪 拼一拼 (53)

十、数数的本领.....(58)

十一、变与不变.....(64)

十二、填数.....(69)

十三、多与少.....(74)

十四、分类.....(79)

十五、选物购物.....(84)

数学小竞赛 (88)

拓展性教学设计·一年级第二学期 (98)

一、画一画 填一填	(98)
二、小统计	(103)
三、图形表示几	(110)
四、巧数图形	(113)
五、看谁填得快	(117)
六、简单的推理	(121)
七、排队中的数学	(125)
八、移一移 摆一摆	(129)
九、给等式补数	(133)
十、神奇的小珠	(136)
十一、百数园地	(139)
十二、找规律	(144)
十三、看得见和看不见的 	(148)
十四、灵活数 	(152)
十五、分类想答案	(156)
数学小竞赛	(159)

拓展性教学设计·二年级第一学期 (171)

一、拼折图形	(171)
二、钟表里的数学	(176)
三、一笔画	(181)
四、有趣的填数	(186)
五、巧切糕饼	(191)
六、身边的数学(一)	(195)
七、智力题	(199)
八、巧用乘法	(203)

九、找规律填数(一)	(208)
十、图形的排列和变化	(212)
十一、身边的数学(二)	(218)
十二、算岁数	(223)
十三、换一换再算	(226)
十四、排一排 找答案	(232)
十五、分苹果	(236)
数学小竞赛	(239)
拓展性教学设计·二年级第二学期	(252)
一、找规律填数(二)	(252)
二、横式中图形表示几	(256)
三、相等与不等	(260)
四、填除法算式中的“□”	(265)
五、有趣的数学问题	(268)
六、数的排列	(272)
七、学一学枚举法	(277)
八、巧填运算符号	(281)
九、余数的妙用	(285)
十、找规律、接着画	(290)
十一、身边的数学(三)	(296)
十二、植树的学问	(301)
十三、鸡兔问题	(304)
十四、巧找倍数关系	(308)
十五、怎样租船	(312)
数学小竞赛	(315)

“开展拓展性课程,发掘学生思维潜质” 实验报告

一、课题的提出

素质教育对人才要求的思考。素质教育的实质是以人的发展为本,就小学数学学科教育而论,要以全体学生各方面素质从小得到协调发展为本,引导、鼓励学生发展个性,允许并积极鼓励不同基础的学生有差异发展。数学拓展性课程为学生个性发展及学生间有差异的发展提供了时间和空间。

对数学思维训练的再认识。八十年代以来,发展儿童思维的研究成果不少,但多数研究离开了“人本”核心,将发展思维的终极定为提高学习成绩,过应试关。“创新是民族的灵魂”,“创新是素质教育的核心”,创新需要思维,需要新型独特且有意义的思维。创造需要意志、毅力,需要知识、技能和策略,更需要创新意识,数学思维的最大特征是逻辑思维,它与直觉思维、形象思维相结合能迸发创新思维。小学低年级数学思维训练应借助现实世界数与形,运用相关的操作或训练材料,激活想象,提高思维素质。我们试图让数学课有所拓展,引导小学生自己发现知识,探索发现的过程,享受发现的欢乐,对未知世界产生好奇,产生欲望。激发、保护、积累由此而产生的创新意识,将对人生发展产生重大的影响。

对学生间个体差异的思索。在智力和能力上学生与生俱来就存在个体差异,以往的经验告诉我们:在某种程度上说,教学

能使个体差异缩小,但有时也会增大,更何况思维训练的结果使学有余力的学生发展更快,可能分化更大。这样会不会挫伤一些孩子学数学的积极性?我们带着问题,反复思考,寻找依据,逐渐形成了“承认分化,并促进其积极分化;把差异看作财富,谋求‘有差异发展’”的共识。从而预见实验结果个体差异仍很显著,但各层次学生思维能力和初步的创新意识均会有不同程度发展。

基于以上认识,我们借鉴了一些同类的课题的研究成果,并进行了比较,我们认为本课题的提出具有下列特点:

(1)全体参与。即参与思维训练的对象为一至二年级全体学生。(第三年推广至三年级)意在为培养各个层面的具有创新意识和创造能力的人才打下思维基础,我们不反对培养尖子,但也绝对不允许在小学低年级就排斥大多数学生拓展数学思维的机会。

(2)与学科课程互相促进。本课题研究的数学思维训练源于课程教材(上海版九年制义务教育小学数学课本),与教材内容联系紧密,同时又拓展了思维训练的广度,力求避免脱离多数学生认识和思维能力的训练。

(3)课时列入教学计划。一至三年级每周5课时数学课,其中1课时为拓展性课程,全学期共安排14课时,通常不准增减,严格按计划授课,不留课外作业,不作考试要求,积极鼓励尖子,允许有差异发展。

(4)训练的方式方法重在“引导—发现”。我们不主张由教师传授特殊的解题技巧,再进行大运动量训练的方式方法,而依据学生的年龄特点和认识能力,采用合适的训练材料和训练手段引导学生自己发现知识;发现事物间数或形的变化;发现规律;发现思维的方法和解决问题的策略;发现并学习日常学

习中涌现的良好学习态度和品质,着眼于提高全体学生的学习素质。

(5)自编教材。编写适合本课题设计思想的教与学的材料,是课题取得预期效果的保证,也是区别于同类研究课题的特点之一。教材的编写体例有别于传统教材、有别于习题型的思维训练书,为有利于教师辅导(家长也可用)、学生学习,采用了“教学设计”的体例来写,书名定为《小学数学拓展性教学设计》,共四册,实验二年内编写并修改完成初稿,现已通过专家论证,修改后出版试用,力求科学性、趣味性、开放性和实用性的完美统一。

(6)教学内容尽可能图文并茂,空间观察、形象识记、直觉、视知觉、图形知觉、想象等方面有较大比例。旨在培养学生形象思维,有利于大脑潜能的开发,同时采用了画、摆、分、剪、观察、思考等手脑并用的方法(特别重视左手的运用),体现拓展性课程的特点,促进左右脑协调发展。

二、本课题的理论依据

脑科学家对大脑的研究证实:人的大脑有90%以上潜能还沉睡着,一般人连大脑潜能1%也没用上。“我们的右脑中有形象思维中枢,它能接受的信息量非常大,而且信息对它的刺激所持续的时间也比左脑长”。脑科学家告诫我们:“忽略右脑的开发会直接影响青少年总体智力的发展水平。”因此重视开发右脑就能开发儿童思维的潜能。根据低年级儿童年龄和心理特点,着重发展具有无序性、跳跃性、直觉性的形象思维,开发右脑;同时初步培养有序性、延续性、分析性的抽象思维,促使左、右半脑均衡发展。

思维是人脑对客观事物的本质属性和事物内在的规律性

的概括与间接反映。人的思维随着成长过程，特别是受教育过程逐步发展。心理学家经过大量研究，发现人们在解决复杂问题时常运用两种思维方式，即发散思维方式与集中思维方式。尽管创造性解决问题需要上述两种思维方式的结合，但与个体发散思维能力的关系更加密切。心理学研究已经证实：发散思维对个性的创造性有重要的影响。我们应该根据教材特点，结合教学内容，注意这种思维能力的训练，并创造一些行之有效的教学技术。本课题试图依据心理学的这一研究成果，探索训练小学低年级儿童初步的创造性思维的有效途径与方法。

儿童认知策略的发展直接影响到人才的质量。小学低年级儿童已经自发地掌握了一些策略，“但是他们不能有效地运用这些策略来提高学习效率”，需要老师予以指导。研究指出：“一般的看法，策略学习以与教材内容学习相结合为宜。”我们吸收了这一研究成果，编写学与教的训练材料。本课题采用“引导—发现”教学法，实施问题解决的学习模式来促进儿童学习策略和思维策略的习得。“先不告诉学生要发现的结论，只给他们提供例子，学生必须通过亲自尝试，找到解决问题的方法”。这样就为“培养学生解决问题的策略能力提供机会，且能导之更多地远迁移”。

三、实验目的

(1) 发展学生形象思维和直觉思维能力，发展发散思维和集中思维能力，培养思维的逻辑性、变通性、精细性和独特性，逐步形成良好的思维品质，为培养具有初步创新意识和创新能力的人才打下思维基础。

(2) 利用数学拓展性课程训练学生数学思维的同时，培养学生探索发现的兴趣、求知的欲望，逐步养成良好的思维习惯，

增强自信心和互助精神。

(3) 探索“求差异发展”的途径与方法,使各层面学生都有不同程度的发展;逐步培养学生初步的数学意识,逐步掌握一些数学思想方法,习得一些解决问题的策略。

(4) 编写一套(1~4册)《小学数学拓展性教学设计》。

四、实验的控制

实施实验期间,下列各项均严格控制:

(1) 实验班教师在实验期间不得更动。

(2) 实验期间,实验班学生不能新增。

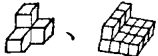
(3) 严格控制实验班数学课教学时间,每周5课时,与对照班相同。实验班其中一课时为数学拓展性课程,不得增加教学时间。

(4) 实验结束测试前,对实验班不进行复习或布置练习,与对照班同时在事先不通知条件下统一进行小型竞赛性测试。

五、实验的实施

(1) 拓展性学习材料的编写。课堂教学是由学生、教材(教学媒体)、教师、教学环境等因素组成的一个系统。其中课程内容在教师与学生之间起了媒介作用,实验伊始的第一学期先根据课本中“动脑筋”题实施教学,每课时需要补充不少题目,且缺乏系统性,教学进度与教材的矛盾十分突出,于是利用假期着手编写教材初稿。第二学期就投入试用,边试用边修改。遵循科学性、可操作性、开放性、趣味性、有弹性、与学科课程相结合的编写原则。既便于教师指导,又便于学生学、练与反馈。

(2) 创新“数学拓展性课程”的课堂教学结构。我们坚持要启动学生思维,让学生占有学习时间;让学生主动探求,让问题

当堂解决,数学拓展性课程的课堂教学结构应在一般数学课堂教学结构基础上加以改革,突出“情境”、“操作”、“思考”或“想象”。即:知识或方法准备——创设问题情境——动手操作(或独立思考)——引导讨论——反馈评价——练习迁移。例如教学“灵活数 ”,先让学生按一定的规律或顺序数平面图形和简单的未遮掩的立体图形(对知识、方法的准备)。接着出示  问:“像这样的图形你会数吗?”(创设问题情境)学生拿出正方体搭、移、拼(动手操作)。同桌交流,找出各种解决问题的方法(引导讨论)。组织反馈:一行一行数;一列一列数;前后分别数;看得见的和看不见的分开数;拼补后再数等。教师见机组织评价,归纳各种方法,使每个学生学会一种或几种数小方块的方法(学习策略)。

(3) 实施问题解决的学习模式。即通过数学问题的解决过程来探索数学知识的一种教学方法。《小学数学拓展性教学设计》1~4册本身就是“问题的设计”,其特点是这些问题绝大多数不能仅依靠某种典型解法来解答,它既不同于传统的数学练习题,也有别于难题、怪题。问题解决是目前数学教育中心课题,也是数学素质的重要内容,在素质教育中属于培养创造力层面。“数学活动”对要解决的数学问题采用问题解决的学习模式:发生困难→明确难点→构想的推理→构想的确认与结论性信念形成。如:小朋友要把11棵树苗种在学校一个正方形的花坛边,要求每边种3棵,该怎样种?按常规,每边3棵,4边应种: $3 \times 4 = 12$ (棵),现在只有11棵怎么办?(发生困难),还少1棵该想什么办法(明确难点),接着让学生画一画,你能想出什么巧妙的种树办法(设想的尝试和证实)?让学生说出解题思路:其中一棵种在花坛的角上,这样就相当于两棵的作用(构想确认,形成结论性信念)。练一练:有10棵树苗按如上要求种,

又该怎样种(把结论加以运用)?对每一类不同的问题,都采用了针对其特点的解决策略。

1)非常规性问题的解决。解决这类问题学生思维不应局限于某种固有的认知结构,而有很强的独特性和技巧性。如将正方形纸剪去一个角后剩下几个角,关键是引导学生分析不同的情况(难点所在),通过画一画,剪一剪,出现 、、 这三种答案。打破了剪去一个角就是用 $4-1=3$ 和一道题一种答案的认知局限。

2)隐含性问题的解决。引导学生挖掘条件的隐含信息,利用已有知识的重组去解决新问题。如:现在是中午 12 时,太阳当头照,想一想,再过 60 小时,太阳会出来吗?先引导学生复习已学的数学知识:1 天 = 24 小时,再找出隐含条件 60 小时 = 2 昼夜 12 小时,由此,学生会思考过 2 昼夜还是中午 12 时,再过 12 小时就是午夜 12 时,不管是否晴、阴、雨、雪,肯定不会出太阳。

3)引申性问题的解决。对于这类问题不局限于某一终极答案,可引申拓宽问题或结论。如甲、乙、丙三个小朋友去买铅笔,甲买了 7 支,乙买了 5 支,丙没有买,回家后,三人平均分铅笔。①每人分到()支铅笔?②丙拿出 8 角钱,应给甲()角,给乙()角?③如买铅笔的全部钱先由甲付出 2 元 4 角,回家后,乙应还给甲()元,丙应还给甲()元?问题引申为三个层次,三题合一,精缩训练内容,适应不同水平学生的学习。教学时,创设买铅笔情境,从实践活动中领悟算理算法,列出算式,得到解题结果。

4)转化型问题的解决。即是实际问题转化为数学问题。如公园的花坛种菊花,园林工人按一棵白菊花,两棵黄菊花,三棵红菊花排列下去,那第 19 棵该种什么颜色的菊花?第 30 棵,37