



最新学校与教育系列丛书

ZUI XIN XUE XIAO YU JIAO YU XI LIE CONG SHU

总主编：柳敬拓 张晓峰 吴志樵

数学教学的 趣味之谜 设计

秦 贇 闫森 编著

全国百佳图书出版单位
时代出版传媒股份有限公司
安徽人民出版社

 最新学校与教育系列丛书
ZUI XIN XUE XIAO YU JIAO YU XI LIE CONG SHU

总主编：柳敬拓 张晓峰 吴志樵

数学教学的 趣味之谜 设计

秦 贻 闫 欣 编著

全国百佳图书出版单位
 时代出版传媒股份有限公司
安徽人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

数学教学的趣味之谜设计 / 秦赟, 闫森编著. —合肥: 安徽人民出版社, 2012. 4
(数学教师的趣味教学设计与创新)

ISBN 978-7-212-05049-8

I. ①数… II. ①秦…②闫… III. ①数学课—教学设计—中小学 IV. ①G633.602

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 060553 号

数学教学的趣味之谜设计

秦 赟 闫 森 编著

出 版 人: 胡正义

责任编辑: 洪 红

封面设计: 钟灵工作室

出版发行: 时代出版传媒股份有限公司 <http://www.press-mart.com>

安徽人民出版社 <http://www.ahpeople.com>

合肥市政务文化新区翡翠路 1118 号出版传媒广场八楼

邮编: 230071

营销部电话: 0551-3533258 0551-3533292(传真)

印 制: 北京一鑫印务有限责任公司

(如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂商联系调换)

开本: 700×1000 1/16

印张: 14

字数: 230 千字

版次: 2012 年 4 月第 1 版 2012 年 4 月第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-212-05049-8

定价: 27.60 元

版权所有, 侵权必究

最新学校与教育系列丛书

编 委 会

顾 问：王秀梅 北京师范大学教授 博士生导师

袁祖社 陕西师范大学教授 博士生导师

总主编：柳敬拓 中国教育科学研究院教授 博士生导师

张晓峰 中国传媒大学教授 博士生导师

吴志樵 资深教育培训专家 清华大学特聘教授

编 委：吴志樵 刘延庆 张晓峰 李英丽

潘玉峰 赵蕴华 李慕楠 高永立

杨 明 竭宝峰 代 旭 赵国忠

李添龙 胡元斌 秦 赟 闫 森

孙仲仪 高 天 魏茂峰 陈 玟

姜忠喆 代建春 李泽国 姜虹娟

李德信 李 雪 梁馨元 童 雪

孙长汉 代 虹 朱洪艳 韩长福

总策划：吴志樵 李剑桥 郭 琦



前言

学校教育是一个人一生中所受教育的最重要组成部分,个人在学校里接受计划性的指导,系统地学习文化知识、社会规范、道德准则和价值观念。学校教育从某种意义上讲,决定着个人社会化的水平和性质,是个体社会化的重要基地。知识经济时代要求社会尊师重教,学校教育越来越受重视,在社会中起到举足轻重的作用。

一、丛书宗旨

本丛书立足学校教育与管理,理论结合实践,是多位教育界专家、学者以及一线校长、老师们集思广益、辛勤笔耕的结晶。

二、丛书特点

一是注重实际,使学者学了感觉有用,确实在教育教学实践中用得上;

二是针对性较强,主要面向师范生和一线中小学老师;

三是与实际结合紧密,尤其与“新课改”联系密切;

四是消减了理论部分的内容,突出教育教学实践与学校管理的基本方法;

五是采用双重视角的编写方式,既注意到如何利于学生学,又关注到如何利于教师教;

六是体现了国内外关于学校教学及其管理的最新研究成果。特别是受教师教育新理念的影响,这不仅是教育学科自身发展的要求,而且是教师教育新本质生成的客观要求。



三、本辑主旨

“最新学校与教育系列丛书”拟分为多辑陆续分批推出,此为第九辑《数学教学的趣味教学设计与创新》。本辑一方面分别对相关数学基础知识的趣味教学设计与创新进行了全面指导,另一方面进行了举例示范,目的是使广大师生在理论指导下进行教学和运用,逐步提高数学知识素养与兴趣。因此具有很强的系统性、实用性、实践性和指导性,不仅是广大师生教学指导的最佳读物,也是各级图书馆珍藏的最佳版本。

本辑共 10 分册,具体分别为:《数学教学的趣味奥秘设计》、《数学教学的趣味数独设计》、《数学教学的趣味故事设计》、《数学教学的趣味运用设计》、《数学教学的趣味题型设计》、《数学教学的趣味之谜设计》、《数学教学的趣味知识设计》、《数学教学的趣味名人设计》、《数学教学的趣味现象设计》、《数学教学的趣味游戏设计》。

四、本册简介

本书针对学生在学习数学中出现的问题,针对数学之谜进行教学设计设计,有步骤、有梯度地引导学生学会从不同的角度去认识数学的历史与作用,激发学生学习数学的兴趣,增强学生学好数学的信心。

由于时间、经验的关系,本书在编写等方面,可能存在不足和错误之处,衷心希望各界读者、一线教师及教育界人士批评指正。

编者

2012 年 4 月



目 录

前言	(1)
第一章 数学教学的趣味之谜运用	(1)
数学教学引入趣味性的原因	(2)
数学课堂中趣味教学的意义	(7)
数学教学的趣味之谜设计原则	(13)
学生对数学兴趣的保持方法	(15)
运用趣味方法提高数学学习兴趣	(22)
运用趣味之谜的数学学习方法	(26)
第二章 数学教学的趣味之谜推荐	(31)
怎样认识数学	(32)
常用数学符号是谁创造出来的	(32)
“+”、“-”、“×”、“÷”怎样产生的	(33)
阿拉伯数字是谁创造出来的	(35)
阿拉伯数字是怎样传入我国的	(36)
什么叫选择题、判断题、填空题	(36)
远古人是如何计数的	(36)
为什么“1”既不是质数又不是合数	(37)



一个数除以真分数, 商为什么反而大了	(38)
什么叫同类量, 什么叫同名数	(39)
什么叫做十进制计数法	(39)
什么叫做有效数字	(40)
什么叫“二进制制”	(40)
什么叫做进位制	(41)
什么叫做计数单位	(41)
“十进位制”是怎样形成的	(42)
什么叫“准确数”, 什么叫“近似数”	(43)
“代数学”一词是怎样产生的	(43)
我国最早的数码字是什么样的	(44)
“数位”与“位数”有什么区别	(44)
“数”与“数字”有什么不同	(45)
常见的数字有哪些	(45)
“0”为什么不属于自然数	(46)
取近似数的方法有哪些	(46)
为什么要学习用字母表示数	(47)
什么叫做“24 时记时法”	(48)
“改写”与“省略”有什么不同	(49)
“1”有哪些意义与作用	(50)
“0”的意义只表示没有吗	(51)
怎样防止商中间和末尾丢 0	(52)
为什么“0”不能做除数	(54)
规范日期的国际写法是怎样的	(54)
什么叫集合	(54)
什么叫“海里”	(55)
数和数字是一回事吗	(56)

“数的分级”与“数的分节”有什么区别·····	(57)
数可以分成名数与不名数两类吗·····	(57)
什么叫记数的位值原则·····	(58)
什么叫做“小数”·····	(58)
“几何学”一词是怎样产生的·····	(61)✓
你知道世界上最大的质数吗·····	(62)
单位、单位名称有什么区别与联系·····	(63)
体积和容积有什么区别与联系·····	(64)
直线、线段、射线三者之间有什么区别·····	(65)
“一把随身带的方便尺子”指的是什么·····	(65)
“除”和“除以”的区别是什么·····	(66)
“乘”和“乘以”有区别吗·····	(67)
“增加了”和“增加到”有什么区别·····	(67)
什么叫一一对应·····	(69)
解数学题一般有哪些步骤·····	(69)
你知道解答应用题的八把“钥匙”吗·····	(70)
找等量关系的常用方法有哪些·····	(73)
做加、减法计算为什么要将小数点对齐·····	(74)
怎样找出必要的条件列式解答·····	(74)
一个数乘以真分数,积为什么反而小了·····	(76)
单位面积与面积单位是否相同·····	(77)
怎样判断一道题是文字题还是应用题·····	(77)
应用题解题中为什么单位要加括号·····	(78)
小数点位置的移动应注意些什么·····	(79)
为什么不能随便移动小数点·····	(80)
为什么要学习小数的性质·····	(80)
为什么要规定“先乘除后加减”·····	(81)





加减法是互为逆运算吗·····	(82)
表示几倍的“倍”是不是计量单位·····	(83)
验算的常用方法与技巧有哪些·····	(83)
近似值的截取方法有哪些·····	(86)
你知道学好数学的这10种方法吗·····	(86)
你知道这些记忆方法吗·····	(87)
参加数学考试要注意些什么·····	(88)
长度单位“米”是怎样确定的·····	(89)
你知道解数学题的基本思路吗·····	(90)
为什么不写“倍”·····	(91)
谁发明了小数点·····	(91)
什么叫做逆运算·····	(92)
什么叫做文字题·····	(92)
一个数乘以11的速算方法是什么·····	(93)
30°角用放大镜能不能变成300°?·····	(93)
无理数是如何发现的·····	(94)
虚数是如何发现的·····	(97)
函数是如何发现的·····	(101)
代数式与多项式是如何发现的·····	(102)
韦达定理是如何发现的·····	(103)
三角函数表的来历·····	(104)
神奇的黄金分割是如何发现的·····	(109)
拓扑学是如何发现的·····	(112)
分形几何是如何发现的·····	(115)
射影几何是如何发现的·····	(116)
进位制是如何发现的·····	(117)
计算工具如何发现的·····	(117)



数学悖论如何发现的	(118)
自然数如何发现的	(120)
刘徽如何发明“重差术”	(120)
球体积怎样证明	(123)
如何丈量地球	(127)
如何测量经度	(128)
先抽签后抽签哪个中奖机会大	(129)
怎样让客人等吃饭的时间最少	(130)
哪些灯还亮着	(131)
疾病普查怎样进行最省力	(132)
数字中为何有周期现象	(134)
古希腊三大几何问题是什么	(135)
博弈论是什么	(137)
什么是选择与推理	(137)
欧拉的奇妙公式 $F + V - E = 2$ 怎么来的	(141)
什么是埃及乘法	(142)
什么是完全平方数	(143)
π 的寓言是什么	(144)
迷人的素数问题	(146)
什么是“四色问题”	(147)
算术是怎么来的	(148)
大写数字是怎么来的	(149)
植物与数学相关吗	(151)
最早使用负数的国家是哪个国家	(152)
什么是比例	(153)
什么是点差法	(153)
罗马数字是怎么来的	(154)



何为三角剖分	(156)
什么是三维	(156)
什么是代数语言学	(157)
数学单位“亿”之后是什么	(158)
倍立方体问题是怎么回事	(159)
是谁攻克了卡拉比猜想	(160)
什么是数列	(161)
什么是平面向量	(161)
阿贝尔与椭圆函数	(162)
黎曼的微积分方程	(170)
几何函数理论	(178)
自守函数理论与庞加莱	(183)
哥德尔不完全性定理	(189)
无理性与超越性超越数论	(193)
力学动力方程及求解	(199)
二次函数的来历	(202)
自然现象之谜与数学	(203)
数学分数符号的来历	(204)
数学中 e 的来历	(205)
奇妙的立体截面原理	(206)
三角函数符号的来历	(209)
坐标系的由来	(210)

第一章

数学教学的趣味之谜运用





数学教学引入趣味性的原因

1. 教育观念的更新

“以学生的发展为本”是现代教育观的核心。在课堂教育中如何看待自己的教育对象，是否诚心诚意地把学生视为学习的小主人，这是教学的关键问题。根据教学经验，必须紧紧地抓住“面向全体，尊重差异，主动参与，体验成功”这几个字开展教育教学工作。

面向全体，尊重差异是义务教育的特点，它存在着基础性、普及性和发展性，适应于普遍的学生。根据新大纲和课程标准，小学数学的教学内容是按照“基础，有用，能学”的精神确定的。说是基础，而又很灵活；说是有用，而又需要学生通过一定的理性思考；说是能学，却又不是垂手而得，必须通过学生自己的努力才能学会的。如教学“两位数减两位数”时，让学生运用已学过的两位数减一位数、整十数的口算技能，并结合学具操作，自己去探索 $65 - 23$ 、 $42 - 28$ 、的计算方法，从而引导学生掌握竖式计算法则。面对这同样的数学课程，我们应该充分相信每一个学生都能学会，学好，不过，关键还在于教育和教学方法的选择。

个别差异是客观存在的。“人人学有价值的数学；人人都能获得必需的数学；不同的人在数学上得到不同的发展。”我们应该看到每个学生的特殊性，都有一个自己的兴趣、爱好、



个性，都需要尊重、信任和关怀，他们都有自我发展的要求。对这样的群体，需承认差异，尊重差异。“填平补齐”、“一刀切”是不能搞的，而是要充分估计每个学生的潜能，使他们在各自的基础上得到长足的发展。数学课程内容作为一项人类活动来对待，更能有力地促进学生具有一般性的洞察力，发展生存能力和学会创造；同时，学生的学习生涯也将因为数学而丰富多彩。我们要创造适应和促进每一个学生发展的教育，这就进一步更新教育观念，面向全体，尊重差异。

主动参与，体验成功是师与生、生与生交流的互动过程，也是师与生，生与生情感交流的人际过程。学生主动参与还是被动参与，这是我们教师探讨的问题。在小学数学教学过程中，学生的“参与”是指其在学习过程中的心理活动方式和行为努力程度。行为参与很容易被观察到，如认真听讲和做作业，积极发言和讨论等。心理投入则不容易被察觉，它包括情感的投入和认知的方式。正如我们在教一个班时，就会发现，在课堂上同样具有努力学习行为的学生，有的对数学学习很有兴趣、深感乐趣，并且不断获得成功的积极体验。有的则不然，对数学学习是被迫的，带着焦虑、畏惧甚至厌恶的消极情绪。在认知方面，有的停留在记忆操练，模仿的浅层次阶段，有的则是主动调查、收集信息，选择、加工、整合信息的深层次阶段。课前让学生收集资料，课上交流，采用有结构的物质材料，在小组内摆出尽量多个不同的分数等，充分放手，给学生留下较大的思维空间，让学生自己动手切饼、分糖果等。整个教学过程力求体现学生是学习的主体，教师只是教学活动的组织者、指导者、参与者。让学生在活动中、游戏中轻松、愉快地学到知识，增长本领，从而



达到乐学、会学、创造性学的境界，大大激发了全体学生真正主动参与教学全过程的积极性。这样，可以改善了认识策略和水平，并可以获得成功的体验。

2. 创新意识的培养

创新是永恒的主题，我们从小就要培养学生的创新意识。正如丁肇中先生说过“在科学的道路上只有第一名，没有第二名，第二名就是最后一名”，其言深邃地道出了创新的重要性。

新大纲把培养学生的创新意识和实践能力第一次明确地写入了“前言”部分，并作为一条红线贯穿于大纲的全文。“创新意识”是指一种积极发现问题，积极探求真理的心理取向，它是一种意愿。数学是科学思维的工具，因此，创新意识必须反映在创新思维方面。如何通过数学教学来培养学生的创新意识，也是我们探讨的问题。有经验的教师认为，数学学习不仅成为学生对要领、法则、定理、公式的弄懂、记牢、再现和熟练的应用，还应鼓励学生自己去经历学习的过程，用自己的方法去探索问题。

如在组织学生用 0、0、1、2、3 组成乘法题并分类后，有选择地让学生练习，练习中没有规定用口算还是笔算，而是提出要求：能口算的就口算，不能口算的就笔算，看谁算得又对又快？在这几句话中，教师把自由交给了学生，使不同程度的学生，用不同的方法计算。对于能口算的给予表扬，让学生在计算后感悟，今后做题要根据题目的具体特点选择合适的方法，不要死板地认为哪种用口算，哪种用笔算，从而进一步提高了计算能力。又如在复习课中，放手让学生自己整理已学过的知识，有的画枝状图，有的画集合图，各有



特色，让他们用自己的记忆方法来整理。

在二年级应用题教学中，把例题放开让学生去思考、试做，然后讨论、评价，同时让学生尝试画线段图来表现数量关系，经过一段时间的训练，同学已基本能用线段的长短比例表示数量，还能用多种算法来解答。我认为这一些都是十分有利于学生创新意识的培养。

3. 教师角色的创新

在数学课程改革与发展的新形势面前，教师要实现从传授者到数学学习的组织者、引导者、合作者的角色转换。引发课堂教学方式的一系列历史性创新。教师必须从观念、素质和方法各个层次做出战略性调整，重构面向中国教育未来的发展性角色，保证与新世纪课程的同步成长，也就是教师要走出封闭、狭隘和垄断的阴影，在新课程的环境下重新塑造自己的角色。

教师对课程的创新性实施，这就要求教师不仅是上述素材性课程资源的重要载体，而且自身首先是课程实施的基本条件性资源。《基础教育课程改革纲要》（试行），明确要求教师“创造性地进行教学”，意味着在课程的动态展开中，教师要从教无定法的基本法则出发，面对课程做出再度调适。新课程是以开放性、主动性和创新性为基本价值取向的，教师应从新的课程价值观既激发学生超越于知识之上的智慧、灵感、激情和创造性、生命活力这个宗旨出发，改善和优化整个教学流程，使每个教学环节和片断都充溢生机和活力，使学生最大限度地突破知识体系而焕发个体生命所持有的灵气和才情。

总之，新世纪基础教育课程改革中所凸现出来的尊重多