

小学数学 拓展课

教什么,怎么教

陈加仓 著

如何让枯燥的数学变得好玩?

如何发掘生活中的数学故事?

如何提升学生的数学核心素养?



小学数学 拓展课

教什么，怎么教

陈加仓 著

中国人民大学出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

小学数学拓展课：教什么，怎么教 / 陈加仓著. —
北京：中国人民大学出版社，2017.9
ISBN 978-7-300-24930-8

I. ①小… II. ①陈… III. ①小学数学课—教学研究
IV. ① G623. 502

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 209798 号

小学数学拓展课：教什么，怎么教

陈加仓 著

Xiaoxue Shuxue Tuo zhan Ke: Jiao Shenme, Zenme Jiao

出版发行 中国人民大学出版社

社 址 北京中关村大街31号

邮 政 编 码 100080

电 话 010-62511242 (总编室)

010-62511770 (质管部)

010-82501766 (邮购部)

010-62514148 (门市部)

010-62515195 (发行公司)

010-62515275 (盗版举报)

网 址 <http://www.crup.com.cn>

<http://www.ttrnet.com> (人大教研网)

经 销 新华书店

印 刷 北京东君印刷有限公司

规 格 168mm × 239mm 16开本

版 次 2017年11月第1版

印 张 16.5 插页1

印 次 2017年11月第2次印刷

字 数 240 000

定 价 49.80元

版权所有 侵权必究

印装差错 负责调换

推荐序 / 1

写在前面 / 5

第1章 对小学数学拓展课的认识

什么是小学数学拓展课 / 7

为什么要研究小学数学拓展课 / 9

小学数学拓展课的研究目标 / 11

小学数学拓展课的研究历程 / 12

第2章 小学数学拓展课的实施

小学数学拓展课课时来源 / 15

小学数学拓展课教什么 / 18

小学数学拓展课怎么教 / 27

第3章 小学数学拓展课案例赏析

[课内知识延伸类案例]

案例1: 在变与不变中体验数学的无穷魅力
——“怎样围面积最大”实践与反思 / 44

案例2: 经历猜想验证, 借助直观明理

——“哪道算式的积最大”实践与反思 / 51

案例3: 合理拓展, 折射数学思想魅力

——“方格图上的数学”实践与反思 / 57

案例4: 巧妙设计, 妙趣横生

——“猴子尾巴重新接上的秘密”实践与反思 / 64

案例5: 打破思维定式, 开拓想象空间

——“涂色问题”实践与反思 / 71

案例6: 拓展教学空间, 开发学生创新潜能

——“怎样做最大”实践与反思 / 77

案例7: 以“一”生“百”, 开拓思维空间

——“正方形与圆的关系”实践与反思 / 85

案例8: 借助空间想象, 发展逻辑推理能力

——“酒瓶捆扎中的数学问题”实践与反思 / 93

案例9: 挖掘课堂生成资源, 拓展学生思维空间

——“怎样围, 圆柱形粮仓的容积更大”实践与反思 / 99

[名题、趣题类案例]

案例10: 借助动手操作, 拓展思维空间

——“分一分”实践与反思 / 106

案例11: 画图中求解, 操作中建模

——“蜗牛爬井问题”实践与反思 / 112

案例12: 画图找对应, 巧解古代名题

——“百和尚吃百馒头”实践与反思 / 117

案例13: 赋予童趣, 发展空间想象能力

——“蚂蚁分家”实践与反思 / 123

案例14: 化静为动, 变枯燥抽象为形象生动

——“蚂蚁爬的路线”实践与反思 / 130

案例15: 突破思维定式, 发展无限潜能

——“分蛋糕”实践与反思 / 137

案例16: 列表找规律, 点亮智慧之灯

——“百人拉百灯”实践与反思 / 144

案例17: 化难为易, 优化学习的思考方法

——“小蜜蜂爬蜂房”实践与反思 / 151

案例18: 巧解名题, 感悟数学的智慧之美

——“巧取银环”实践与反思 / 157

案例19: 借“题”发挥, 拓展数学学习空间

——“硬币的滚动圈数”实践与反思 / 163

[数学游戏类案例]

案例20: 巧设游戏, 赋予学生理性思维

——“骰子游戏”实践与反思 / 171

案例21: 在变与不变中, 体验数学的无穷魅力

——“神奇的数阵”实践与反思 / 178

案例22: 善用错误思维, 生成精彩课堂

——“纸的‘撕’界”实践与反思 / 184

案例23: 变幻莫测的棋盘玄机

——“棋盘游戏”实践与反思 / 192

案例24: 动手操作, 开发空间想象能力
——“至少移动几个圆片”实践与反思 / 198

案例25: 对比分析, 解开数学思考的“结”
——“绳子中的数学问题”实践与反思 / 206

案例26: 边玩边记, 在游戏中“跳”出智慧
——“‘兔子跳跳’游戏”实践与反思 / 214

[数学绘本类案例]

案例27: 借绘本之幽默, 渗透守恒思想
——“谁是最帅的猪”实践与反思 / 222

案例28: 唤醒生活经验, 渗透对应思想
——“奇数和偶数”实践与反思 / 229

案例29: 赋予课堂神秘色彩, 体验对称之美
——“咔嚓咔嚓, 爸爸是魔法师”实践与反思 / 237

案例30: 体验符号化思想, 培养数感
——“二进制数”实践与反思 / 246

浙江省温州大学城附属学校校长陈加仓老师从自己十多年对小学数学拓展课的教学研究中，根据自己的实践、经验与感悟提炼、撰写出论著《小学数学拓展课：教什么，怎么教》，近期将出版，这是一件可喜可贺的事。

我浏览了这部书稿，看到了陈加仓老师探索小学数学拓展课教学理论所做的思考，看到了他在各级各类公开教学中积累的30个教学案例。该书理论部分着眼于学生数学素养的发展和教师专业水平的提高，阐述了小学数学拓展课的研究价值、研究目的以及实施策略；案例部分通过原汁原味的描述，生动还原教学过程，令人身临其境——从文字中便可感受到他那大气、智慧的课堂。

我与陈老师相识于2015年11月，我的一个优秀的博士生章勤琼在温州大学任教。当时我在温州大学讲学，应章勤琼博士邀请到温州大学城附属学校参观。听完两节小学数学拓展课后，我与陈老师进行了进一步的沟通、交流。他刚任温州大学城附属学校校长，身为校长、特级教师，他对小学数学课堂教学仍充满激情，我感动于他对教育、教学源自内心的热爱。

我认为他研究的小学数学拓展课是一项富有成效的工作，而且很有意义，很有价值，很有特色。主要体现在以下几个方面。其一，理论阐述以教学实践为佐证，教学实践以理论为支撑，理论紧密联系实际，两者相辅相成，有理有据，是一本集理论和实践于一体的小学数学教学论著。其二，对小学数学拓展课的案例类型进行了初步分类，将之分为课内知识延伸类案例，名题、趣题类案例，数学游戏类案例，数学绘本类案例，为广

大教师对小学数学拓展课的实践运用提供了可供参考的范本。其三，让枯燥的数学变得好玩了，培养了学生的数学学习兴趣，提升了学生的数学素养。而这与我们目前一直倡导的在小学数学课堂教学中“传播数学文化，促进素质教育”的主张不谋而合，本书中的教学案例也都是数学文化进入小学数学课堂的很好案例。

该书的出版对小学数学教师而言是一份丰厚的礼物，它为小学数学教育、教学的研究打开了另一扇窗，拓宽了教师研究的空间，从数学文化与数学本质上引领广大教师研究小学数学，这无疑对教师的专业发展提出了更高的要求，也给教师的专业发展提供了一个广阔的平台，有利于提高教师的专业素养。对广大学生而言，这将是一件莫大的幸事，它可以让小学数学课堂变得丰富多彩、饶有趣味，有利于激发小学生学习数学的兴趣，有利于拓宽小学生探究的空间，有利于小学生更好地认识数学、理解数学、学习数学；它可以让更多小学生感受到数学文化的魅力与数学思维的乐趣，从而在数学上得到更好的发展。同时，它也丰富了小学数学教学内容，完善了小学数学拓展课程体系。

近年来，广大一线的教育、教学工作者越来越意识到亟须通过科研切实提高教育质量，使学校教育走向可持续发展的道路，而且为之倾注了极大的热情和精力，甚至可以说是呕心沥血。他们根植于现实的沃土，汲取先进的教育科学知识，孕育鲜活的教学理念，成为教育战线上一道亮丽的风景。在某种意义上，陈加仓老师的《小学数学拓展课：教什么，怎么教》可以说是这一景观的一个缩影，是这个时代的一个代表。当然，该书

的理论探究目前仅限于实践经验的积累和总结，希望陈老师能在小学数学拓展课的理论研究方面百尺竿头，更进一步。

通过对温州大学城附属学校小学数学拓展课的观摩以及对陈老师的这本书稿的阅读，我能感受到陈老师对小学数学课堂的执着追求与对教育的虔诚热爱，正是小学数学课堂教学使他的人生变得更为亮丽、精彩，正是教育研究使他的生命更具温度与厚度，祝福他能用自己的智慧和汗水在纷繁复杂的教育研究中走出一条属于自己的路。

宋乃庆

2017年7月

宋乃庆为西南大学教授、博士生导师，国家级教学名师，教育部西南基础教育课程研究中心主任，国家基础教育课程教材专家工作委员会委员，中国教育学会学术委员会副主任，义务教育数学课程标准审议组组长。

2003年8月，我调到了浙江省温州市实验小学任教数学学科。这所学校是温州市委市政府面向21世纪重点打造的十所现代化名校之一，是温州市首批新课程改革试点学校、温州市首批“数学家摇篮”工程活动基地学校。2004年9月，学校决定开展“数学家摇篮课程的开发与实践研究”这一课题研究，由我担任课题负责人。同年12月，在温州市共话新课程课堂教学研讨会上，我率先尝试上了一节数学拓展课“怎样做最大”。全国著名特级教师朱乐平老师听了这节课，给予了高度评价：“这是一节挑不出毛病的课。”《温州日报》《温州都市报》《温州晚报》等媒体都进行了跟踪报道。

2005年5月，我担任温州市实验小学教务主任。繁忙的教学工作和教务处日常杂务让我的小学数学拓展课研究暂时搁浅了。虽然我仍有大量课外阅读、实践研究，却难有精彩课例产生，研究进行得非常缓慢。

直到2010年9月，我被评为浙江省特级教师，并担任温州市实验小学校级领导，才重拾小学数学拓展课，集中精力进行研究。2012年4月，成立了以我名字命名的名师工作室，在开班仪式上，我给学员们展示拓展课“方格图上的数学”，学员们感到既新奇又陌生，大家都说“拓展课真好，但太难设计了”，它之所以难，是因为没有任何可供参考的资料。几年来，我带着团队坚持做拓展课研究，学员们也都慢慢上手了，随着工作室在温州各县开展活动，小学数学拓展课逐渐被更多一线教师所认识、认可、运用和效仿，许多团队也开始研究起了小学数学拓展课。研究初见成效，许多同事和工作室学员经常催促我撰写一本关于小数数学拓展课的专著。我

总是以个人水平有限及研究成果不够丰厚为由委婉拒绝了。

2015年10月，我带领几位工作室学员编写的《名师教你学数学》丛书由浙江少年儿童出版社正式出版发行，这为我撰写《小学数学拓展课：教什么，怎么教》一书奠定了基础。此时，宋乃庆教授莅临温州大学，百忙之中抽空到温州大学城附属学校指导教学工作。他认真听取了“小学数学拓展课”汇报，非常高兴地指出：“这是一项富有成效的工作，很有意义，很有价值，很有特色。”数学教育界专家的充分肯定，让我信心倍增。2016年5月，我参加了“第十七期全国基础教育改革动态研修班”，在此期间，我静心思考、整理了自己十几年来关于小学数学拓展课的资料。从5月12日开始撰写，历时约六个月，于11月上旬完成初稿。

本书初步提炼了有关小学数学拓展课教学的理论，选取了十几年来我在各级各类公开教学中的30个案例。为了保持原汁原味，案例的描述力求详尽，未对师生互动做较大改动。

在小学数学拓展课的研究过程中，我得到了宋乃庆教授、李琼教授、朱乐平老师的指导与帮助；多节拓展课教学得到了章勤琼博士，雷子东、王炜等老师的指导；许多想法和做法得到了名师工作室学员，温州市实验小学、温州市籀园小学、温州大学城附属学校同事以及学生的帮助。借此机会，我向他们表示感谢。

01

第1章

对小学数学拓展课的认识

这一章是对小学数学拓展课的认识，主要阐述以下几个问题：什么是小学数学拓展课、为什么要研究小学数学拓展课、小学数学拓展课的研究目标、小学数学拓展课的研究历程。

什么是小学数学拓展课

什么是小学数学拓展课呢？它和当前教育的热门话题“拓展性课程”一样吗？下文我将进行简单分析、阐述。

1. 什么是小学数学拓展课？

“拓展”一词在《现代汉语词典》中解释为“开拓发展”。“拓”为开辟、扩充、拓荒、开拓之义；“展”为张开、展开、展望、发展之义。

小学数学拓展课就是对小学数学教材进行扩充、开拓、扩展、延伸、展开的课堂教学，通过创设问题情境，提供活动空间，让学生在动手操作、实践探究等活动中发现知识，感悟数学思想与方法，提高数学素养。

小学数学拓展课可以是对教材中某一概念进行追根溯源的探究，可以是对某一重点、难点知识的深入挖掘、开发，可以是对某一数学思想与方

法的渗透、提炼，也可以是与其它学科知识的整合，等等。

我们查阅了一些关于拓展课的研究资料。

资料一：上海市浦东教育发展研究院吕彩玲老师和上海师范大学吴俊明老师在《刍议“拓展课”的设计》一文中认为，拓展课是在日常上课的基础上，对教学内容、任务、方法等有所扩展或深化的课。对拓展课的这一理解强调在知识应用中扩展和深化。

资料二：乐维英在《合作学习模式下数学拓展课的教学研究》中提出，数学拓展课是上海市第二期课程改革课程体系中的一个重要板块，其内容以培养学生的发展性学习能力为核心，并着眼于基础性学习能力的提高，兼顾创造性学习能力的培养等。

资料三：钟武在《谈谈初中数学拓展课的有效教学》一文中从初中数学教学的角度提出，拓展课是在面向全体学生全面发展的同时，兼顾学生未来的发展需求，适度拓展数学知识，形成有层次的数学教学。这是新课程对我们每个数学老师提出的新的要求。他还指出，在数学拓展课的教学过程中教师应该与学生积极互动、共同发展，注重培养学生的独立性和自主性，引导学生调查探究，在实践中学习，促进学生主动地、富有个性地培养掌握和运用知识的态度和能力，使每个学生都能得到充分的发展。

上述资料表明：不同专家、学者对拓展课的研究和理解各不相同，但他们一致认为拓展课是在基础性课程的基础上进行知识、思想、方法、应用等的拓展，以促进学生的全面发展。

2. 小学数学拓展课和拓展性课程的区别。

当前课程改革进行得如火如荼，以清华大学附属小学1+X课程体系为典型的拓展性课程建设在全国不断推进。2015年9月，浙江省教育厅明确提出，将义务教育课程分为基础性课程和拓展性课程两大类。

那么拓展性课程和小学数学拓展课是否有区别？浙江省教育厅教研室柯孔标老师在《义务教育拓展性课程若干问题之我见》一文中认为，拓展性课程是基于国家三级课程体系中的地方课程和校本课程，主要满足学生的个性化学习需要，开发和培养学生的潜能与特长，增加学校办学特色的

选择性课程。而小学数学拓展课是基于小学数学学科，在基础性课程的基础上对知识内容、技能、方法的拓展，以促进學生更好地发展。

为什么要研究小学数学拓展课

有人问我：“你为什么十几年来一直坚持研究小学数学拓展课呢？”在没有研究小学数学拓展课之前，我和众多数学老师一样日复一日、年复一年地教书本上的内容，讲解书本上的例题，再让学生做课后练习。这在很大程度上挫伤了书本内容老师不教也会的成绩优秀学生学习数学的兴趣。为了解决这一问题，我开始尝试每周插进一节小学数学拓展课，发现它大大地激发了学生的学习兴趣，并能把学生从课堂学习引向课外自主探究。在研究的过程中我渐渐地发现，它解决了困扰我多年的数学教学问题，那就是我们的数学教学如何满足学生的个体差异性和层次性需求。所以，我的研究理由十分明确，那就是让更多学生在数学上获得更好的发展。

1. 增强学习内容的丰富性，满足学生的求知欲。

新课程提倡“用教材教”，即创造性地使用教材来培养学生的学科素养，发展学生的能力。这就要求教师不仅要把握教材、吃透教材、激活教材，还要修改、重组教材，拓展教材。而多数教师重视对教材的解读、把握，却忽略了对教材的重组、拓展，使教材成为教学的唯一依据。这难免会造成学习内容的单一性与儿童求知欲望和发展潜能的无限性之间的巨大矛盾和落差。

教材是教学的重要依据，但并非全部。“教材无非是个例子”，它不是简简单单的一句口号。因此，有必要在教学中引入一些拓展性内容，如数学游戏、数学故事、数学趣题、数学名题、数学绘本、数学益智玩具，等等。丰富的学习内容可以为学生的数学学习注入新的活力，也可以为学校课程建设提供新的发展契机。

2. 提高学习内容的挑战性, 解决学生的认知冲突。

为了研究小学数学拓展课, 笔者曾对温州市籀园小学2010年入学的一年级10个班级的学生进行过问卷调查, 结果发现学生的认知起点与教材的编排结构存在很大冲突, 在后续的访谈、调查中, 大部分孩子觉得数学课的内容太简单了。教材的编排结构、顺序、难易程度都可能无法满足孩子们的认知需求。因此, 拓展课的研究就成为解决学生认知起点与教材编排结构冲突的必然要求。

为了解决这个矛盾, 小学数学拓展课选择合适的学习素材, 引导学生从数学的角度发现问题, 提出问题, 综合运用数学知识解决问题。这些学习素材具有很强的思考性和应用性, 为提高学生的数学素养而服务。

3. 增加学习内容的趣味性, 顺应儿童的学习心理。

数学知识的呈现是符号化、系统化的, 因此, 相较其他学科更具抽象性, 而儿童的思维是偏于形象化、具体化的。枯燥、抽象的数学学习和儿童的学习心理之间存在冲突, 这也是造成很多学生不喜欢数学的原因。

美国科普大师马丁·加德纳指出, 唤醒学生的最好办法是向他们提供有吸引力的数学游戏、智力题、魔术、笑话、悖论、打油诗或那些呆板的教师认为无意义而避开的其他东西。因此, 让学生喜欢上数学要依靠数学本身的魅力, 要尽可能采用趣味题、游戏题、智力题和思考题让学生在学中生智、在练中生趣。在数学教学中需要引入一些拓展性内容, 让学生产生浓厚的学习兴趣与强烈的学习欲望。

4. 渗透学习内容的文化性, 提高学生的数学素养。

“数学是一种文化”, 这种观点已逐渐被广大学者所接受。长期以来, 我国的小学数学教学基本上都是针对数学知识而展开学习活动, 过多强调数学知识点的掌握, 而忽视数学知识所蕴含的人文思想, 结果使数学变得枯燥乏味, 缺乏生动性。随着新课程改革的不断深入, 数学文化研究不断受到人们的关注。虽然新版教材添加了“你知道吗?”栏目, 但多数老师只是简单介绍, 并没有将数学文化自然渗透在教学内容中, 数学文化和课堂教学依旧是两张皮, 学生依旧难以体会到数学文化的文化性, 这也不利