

数学与生活整合 教学设计

用好用活小学数学教材
的途径与方法

唐金生◎著

SHUXUE YU SHENGHUO ZHENGHE JIAOXUE SHEJI

数学与生活整合教学设计是遵循《全日制义务教育数学课程标准》、落实课程改革理念的一种措施，是为教师开发小学数学课程资源、用好用活小学数学教材的指南，是构建校本特色、凸显乡土气息、符合学生「口味」的校本教材的操作策略，并努力探寻小学

探讨数学教育的真谛

摸索开发课程资源的途径
探求用好用活教材的方法

研究改变教师教学行为的策略 搭就教师备好课、上好课的平台



东北师范大学出版社
NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY PRESS

数学与生活整合教学设计

唐金生 著

东北师范大学出版社

长 春

图书在版编目(CIP)数据

数学与生活整合教学设计:用好用活小学数学教材的途径与方法/唐金生著. —长春:东北师范大学出版社, 2011.

6

ISBN 978-7-5602-7053-1

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 114566 号

□策划编辑:李敬东

□责任编辑:何南 □封面设计:金 刚

□责任校对:肖迪 □责任印制:周太

东北师范大学出版社出版发行

长春净月经济开发区金宝街 118 号(邮政编码:130117)

电话:0431—84568091

传真:0431—85605102

网址: <http://www.nenup.com>

电子函件: sdcbbs@mail.jl.cn

北京博泰印务有限责任公司印装

北京市大兴区青云镇大回西路(邮政编码:102600)

2011 年7 月第1 版 2011 年7 月第1 次印刷

幅面尺寸:170 mm × 240 mm 印张:22.5 字数:337 千

定价:39.80 元

如发现印装质量问题,影响阅读,可直接与承印厂联系调换

探讨数学教育的真谛
摸索开发课程资源的途径
探求用好用活教材的方法
研究改变教师教学行为的策略
搭就教师备好课、上好课的平台
寻求转变学生学习方式的路径
创建本土特色校本数学教材

内 容 提 要

数学与生活整合教学设计是遵循小学数学课程标准，落实课改理念的一种措施；是为教师开发小学数学课程资源，用好用活小学数学教材的指南；是构建校本特色、凸显乡土气息、符合学生“口味”的校本教材的操作策略；是努力探寻小学数学教学的真谛。

数学与生活整合教学设计是针对小学数学课堂教学现状与教师对数学教科书运用的真实现象而提出的一种解决问题的策略。本书认真剖析了小学数学教师在课程观、教材观、教学观、学生观等方面暴露出的与课改不相适应的思想意识及其行为表现，并从理论上、实践上进行分析与研究，力求为小学数学教师在用好用活教材方面“把脉会诊，对症下药”，拓宽创造性使用小学数学教材的空间。

数学与生活整合教学设计借鉴了“整合”与“设计”原理，运用了“系统论”与“艺术性”的观点，探讨数学与生活内在结构及其联系。本书把“数学与生活”作为研究的范围与对象，把“有机整合”和“优化设计”作为研究手段，运用“艺术”的手法系统探索它们的内涵、特征及其策略，系统研究用好用活的基本原则，操作策略，为教师创造性使用教材提供借鉴与参考，形成了可仿可学的方法指导。

本书的指导性、操作性、实践性较强。它系统地研究了数学课程与数学教材的关系；剖析了小学数学教材使用现状及其原因；构建了数学与生活整合教学模式及其遵循的原则和操作策略；探讨了数学与生活整合的途径与方法，即教科书使用的策略与方法和生活数学素材运用的策略与方法；摸索了学生生活经验积累的办法，力求实现数学教科书与学生的生活数学素材有效的整合，创建高效、优质、和谐的小学数学课堂。

前言

基础教育课程改革已历时十多个年头，可谓是百花齐放，精彩纷呈，令人欣慰。这次课程改革有几个亮点：首先是强调以“人的发展”为本，提倡新型的教师观、学生观；其次是改变“课程中心”论，提倡新型的课程观、教材观；最后是转变“知识本位”思想，提出新型的课堂观、教学观等等。审视和反思这十多年的课改状态，我们感觉到这些思想、理念、观点等，要根植于教师，落实到课堂教学中，真正受益于每个学生还存在很大的差距。

十年磨一剑。这些年，笔者始终坚持与一线教师共同探讨“怎样用好用活小学数学教材的问题”。

这十多个年头，笔者始终关注小学数学教育，关注教师、课堂、学生；深入教学实际，听课、议课、思考、研究；扎根于学校，服务教学；始终思考着“怎样才能使教师改变已经习以为常的教学观？怎样才能彻底改变学生的学习方式？小学数学教学的本源是什么？”等问题。通过多年的“实践—研究—再实践—再研究”，结论就是：一切问题的根源就在于“怎样用好用活教材的问题”。教师把教材彻头彻尾地理解了，用好了，用活了，使学生感兴趣了，适合学生的“口味”了，他们才觉得“数学真好玩”。

走进小学数学课堂，走近小学数学教师，特别是走进农村学校，教师们在挖掘与合理利用课程资源，创造性地使用教材方面，还存在比较突出的问题。特别是如何将教材内容转化为学生生活实际，给学生呈现一个愿学、易学，并能促进其全面发展的鲜活的教学内容，构建具有本地特色、学校特点、乡土气息浓厚的小学数学教材还十分困难。基于此，笔者便萌发了编撰此书的念头，《数学与生活整合教学设计》是为一线教师全面落实课改理念而寻求的一种策略。她站在“与教材对话、与课堂对话、与教师对话、与学生对话”的层面进行了一些理性思考与实践探索，力求为教师用好用活小学数学教材提供一些思路与思考。倘若以此能为广大小学数学教师用好用活教材提供一孔之见，来引领教师创造性地使用教材、超越教材，构建具有个性特色的教材，实现课堂教学的和谐、民主与开放，促

进学生学习方式的改变与全面素质的发展，便是笔者莫大的欣慰。

《数学与生活整合教学设计》在理论上，她借鉴了“整合”与“设计”原理，帮助教师全面系统地理解“把教科书中的数学知识点与学生生活中的数学要素”实施整合的内涵、特征及其策略，采用“设计”的方法，从“艺术”的角度来创建一个高效、全新的有利于课堂教学的教材（例题）。在内容安排与实践操作层面上，她首先是系统地研究了数学课程与数学教材的关系，提出了数学与生活整合的基本观点，指明了数学与生活整合的目的与意义；其次是客观地剖析了小学数学教材使用现状及其原因，分析了小学数学学科的基本特点，追踪了小学数学教育的改革与发展及其实施整合教学的背景；再次是构建了数学与生活整合的课堂教学模式及其遵循的原则与操作策略，探讨了数学与生活整合的途径与方法，为一线教师如何使用好数学教科书，如何把生活数学素材运用到课堂教学中等提供了一些方法与指导；最后是摸索了学生生活经验积累的办法与策略，为教师指导学生如何留心观察生活现象、积极参与生活体验活动与知识应用的实践活动，怎样指导学生积累数学生活经验等方面起到很好的指导作用。

本书中的观点、措施、原则、方法、途径与策略等是笔者与教师一道，通过反复实践、科学研究、认真总结的结晶。她具备以下三个特点：一是实用性。书中详细阐述了小学数学与学生生活实行有机整合的原则、模式、方法与途径，读起来感到体系完整、系统、条理清晰。二是通俗性。全书没有晦涩深奥的理论，深入浅出，通俗易懂，贴近实际，比较适合小学数学教师 and 教学研究人员阅读学习。三是启迪性。书中案例全是来自一线教师课堂实例，它表现出了鲜活的学科思想、生动的课堂情节、鲜明的个性特色，能较好地拓展读者视野，启迪读者思维，便于读者借鉴操作。

本书在编写过程中，得到了教育主管部门领导刘开明局长和祝爱农副局长的关心、支持与爱护，得到了小学数学特级教师胡仁远同志的鼎力帮助，得到了许多一线工作的老师们的支持与合作，在此表示衷心感谢。由于作者水平和研究的局限，加之时间的仓促，本书绝非一部完美之作，一定存在诸多的不足，在此，真诚希望专家、同行和广大教师提出宝贵意见。

作者
2010年12月

目 录

第一章 导论	1
第一节 基本概念界定	1
一、数学的界定 1	
二、生活的界定 2	
三、整合的概念 3	
四、设计的概念 3	
第二节 数学与生活整合的基本观点	3
一、生活是数学滋生的沃土 3	
二、数学与生活相得益彰 4	
三、数学是人们生活的拐杖 4	
四、数学是科学的基础和工具 4	
五、数学与生活整合教学的理论基础 5	
第三节 数学与生活整合的目的与意义	6
一、数学与生活整合的意义 6	
二、数学与生活整合的目的 12	
第二章 数学课程与人们生活的关系	19
第一节 小学数学学科的基本特征	19
一、小学数学学科的生活性 19	
二、小学数学学科的现实性 20	
三、小学数学学科的体验性 20	
第二节 数学教育的改革与发展	21
一、数学随着人类生活生产的发展而发展 21	
二、数学教育是人们生产生活需要的教育 22	
第三节 数学知识的学习离不开生活	24
一、数学就在学生身边 24	
二、数学学习以经验为起点 25	

第四节 数学与生活整合教学的背景 27

一、课程改革是数学教育面对的一场革命 27

二、小学数学教学现状调查与反思 34

第三章 数学与生活整合教学模式 38

第一节 数学与生活整合应遵循的原则 38

一、趣味性原则 38

二、科学性原则 46

三、实用性原则 51

四、开放性原则 52

第二节 数学与生活整合课堂教学模式 53

一、课堂教学模式及其功能 53

二、课改前后“两种”教学模式的比较 54

三、四个领域的课堂教学模式 62

第三节 数学与生活整合教学模式的操作策略 79

一、教学情境创设的策略 79

二、学生探究活动的设计 82

三、教学预案的设计策略 85

第四章 数学与生活整合教学的途径与方法 91

第一节 数学课程与数学教材的关系 91

一、课程不等于教科书 91

二、教科书不是《圣经》 94

三、课堂不是“唯一” 96

第二节 对现行数学教科书的认识与思考 97

一、教材的结构及其特点 97

二、对教科书的认识与思考 101

第三节 整合教学设计的基本原则 104

一、整合教学设计必须坚持尊重学生的原则 104

二、整合教学设计必须坚持尊重教科书的原则 125

三、整合教学设计必须坚持跳出教材的原则	134
四、整合教学设计必须坚持与时俱进的原则	147
五、整合教学设计必须坚持立足学生已有经验的原则	151
第四节 数学与生活整合设计的主要途径	152
一、加工改组教材的基本方法	152
二、选取运用生活素材的策略	154
三、生活素材与课本教材相互转化的策略	179

第五章 学生生活经验积累的途径与方法 185

第一节 留心观察生活现象	185
一、寻找观察资源	185
二、记录观察过程	191
三、提炼观察事例	193
第二节 积极参与生活体验活动	195
一、还给体验权利	195
二、加工体验过程	196
第三节 主动参与知识应用的实践活动	196
一、搭就应用知识的平台	198
二、体验知识应用的实践过程	201
三、感受知识应用成功的喜悦	206
第四节 数学生活经验的积累方法	208
一、记事法	208
二、体验法	211
三、经验法	213
四、活动法	214

第六章 数学与生活整合教学设计案例精选 216

第一节 数与代数案例	216
【案例1】我会认识时间了·《认识钟表》教学设计与实录 朱兰英	216
【案例2】我与乘法是好朋友·《乘法的初步认识》教学设计与实录 刘淑红	221

第一章 导 论

数学课程标准提出了一个最具核心的课程理念，即：“义务教育阶段的数学课程不仅要考虑数学自身的特点，更应遵循学生学习数学的心理规律，强调从学生已有的生活经验出发，让学生亲身经历将实际问题抽象成数学模型并进行解释与应用的过程，促进学生全面、持续、和谐的发展。”让“人人学有价值的数学、人人都能获得必需的数学、不同的人数学上得到不同的发展”这一核心理念真正落实到数学教育活动中，这标志着义务教育已从“精英教育”真正回到了基础性、普及性的“大众教育”。

义务教育小学数学课程是“促进学生全面、持续、和谐发展”最基本的数学课程，是一种以人为本、关注生命、回归生活的课程。因此，其教与学的基本思想是：在生活中学习数学，在学习数学的过程中体验生活。

第一节 基本概念的界定

实现数学与生活整合教学，就是把生活中的数学要素与数学课本的知识对应起来实施整合设计，创建高效、优质的课程资源。其基本概念界定如下：

一、数学的界定

什么是数学呢？数学在这里是一个小范围内的概念。它特指小学阶段现行使用的一至六年级数学课程（学科）。也就是专指“经全国中小学教材审定及审查委员会数次审查通过”的，符合国家基

基础教育课程标准的小学数学教科书。

从大的概念来讲，数学是研究数量、结构、变化以及空间模型等规律的一门科学。数学是人们习和生活不可缺少的工具，它与人类的生产和生活息息相关，运用数学的知识与方法可以解决生产和生活中的各种问题，解释各种现象，可以进行相关的数据处理，必要的计算、推理和证明等。通过数学教育可以帮助学生建立必需的数学模型，可以有效地描述自然现象和社会现象。数学是人类文化遗产，是现代文明的一个组成部分。

人们在现实生活中，运用数学思考方式，能够批判地进行阅读，估计各种风险，对问题提出各种变通的解决办法，并能进行有效而简捷的交流，从而使人们能够更好地生活在这充满信息的世界里。所以，数学课程标准明确指出：“数学是人们对客观世界的定性把握和定量刻画、逐渐抽象概括、形成方法和理念，并进行广泛应用的过程。”

二、生活的界定

怎么理解生活的内涵？从小学数学知识领域讲，这里的生活是指人们，特别是小学生在日常生活中与数学密切联系的生活要素。这些要素是学生在家庭、学校、社会的日常生活、学习、实践活动中所经历的、获得的与数学知识相关联的数学实例、现象、思想和方法以及经验、体会、感悟等具体事实，即生活中的数学。这里为了表述方便简称生活。

从人们日常观念来讲，生活是指为生存发展而进行的各种活动，是人于生存期间为了维生和繁衍所必须从事的不可或缺的生计活动。人们在生活中有时要运用已知数学进行日常活动，有时也会碰到未知数学要素等。

人们在日常生活中经历到的数学有两个特征，即：生活问题“数学化”——数学抽象，数学问题“生活化”——数学应用。生活问题数学化就是指由生活中的具体事物抽取出量的方面、属性和关系，并形成相对独立的数学对象。数学问题生活化就是指学生能积极主动地将学到的数学思想、知识技能和方法运用到现实生活中去，分析、解释并解决一些简单的现实问题。

大物理学家伽利略曾经说过：“自然界伟大的书是用数学语言写成

的”、“我们生活在受精确的数字定律制约的宇宙中”。人们要想认识自然、改造自然，就不可能离开数学。数学作为一种技术已经渗透在人们生活环境之中，像电视机的遥控、数码录像机、自动控温的微波炉、全自动洗衣机等家用电器。数学更是以一种看不见的方式影响着人们的生活，改变着生活质量和生活方式。数学是那样自然地融入到人们生活中，有一些是人们过于习惯了，以致感觉不到它的存在，像计数、测量等数学活动。

三、整合的概念

整合是一种思想，一种策略，一种手段。整合就是把一些零散的东西通过某种方式而彼此衔接，从而实现信息系统的资源共享和协同工作。其主要的精髓在于将零散的要素整理、合并在一起，并最终形成有目的、有价值、有效率的一个整体。数学与生活整合教学设计就是运用整合的思想、策略和手段，把数学教材中的知识点和生活中的数学要素整理、合并在一起进行思考，重组数学课程资源，形成提高数学教育质量的有机整体，建构一种具有主体性、生活性、实践性、有效性的学生主体活动策略。

四、设计的概念

设计简单讲就是借用一定的手法、形式、手段与方法，把一类事物按照一定的思想或思路，精致、巧妙、活跃地构架出具有一定观赏性和操作性的模式或模型。通常讲设计是按照任务的目的和要求，预先定出工作方案和计划，绘出图样，把一种计划、规划、设想通过特定的形式表达出来。

设计的精髓是有目标、有计划地进行艺术性创作活动，具有一定的技术性和过程性。数学与生活整合设计就是运用设计的手段，将数学知识与生活现象及其经验进行整合的一种途径与方法，运用设计的“艺术性”与“操作性”的手段来探讨小学数学教育教学“技术”层面的问题。

第二节 数学与生活整合的基本观点

一、生活是数学滋生的沃土

小学数学的知识内容是与人们的日常生活息息相关的，正如世界著名数学

家笛卡尔所说，“对我们来说，什么都可以变成数学”；著名数学家、北京大学张继平教授也对数学与生活进行了精辟的论述，他说：“数学对普通人其实不是相距遥远，而是已经极其深刻地进入了人们的生活”；我国著名教育家陶行知在教育与生活的关系上提出“生活教育是以生活为中心的教育。教育要通过生活才能发出力量而成为真正的教育。在生活里找教育，为生活而教育”的观点。这些观点为数学与生活整合教学提供了一些有益的思考。

二、数学与生活相得益彰

生活是由多种形式的数学要素组成的，人们的生活离不开数学。正如我国著名数学大师陈省身在北京召开的国际数学大会上，给广大青少年数学爱好者的题词中指出“我们每个人都没有办法能做到一天内不用数学”、“数学好玩”，他强调了数学与人们生活的密切联系；罗巴切夫斯基也指出“不管数学的任一分支是多么的抽象，总有一天会应用在这实际世界上”；教育家陶行知还指出“数学并不是狭隘的，数学与生活是密不可分的。变化与数学让清贫者成为富翁，让看起来没有规律的抽象事物变得清晰”。因此，黑格尔高度概括了数学的内涵，即“数学是上帝描述自然的符号”，伽利略也提出了“自然这一巨举是用数学写成的”的观点。

三、数学是人们生活的拐杖

马克思在1858年1月11日致恩格斯的信中写道“在制定政治经济学原理时，计算的错误大大地阻碍了我，失望之余，只好重新坐下来把代数迅速地温习一遍。算术我一向很差，不过借用代数的方法，我会很快计算正确的”，这说明了数学的工具性很重要；荷兰数学家弗赖登塔尔提出“数学来源于现实，也必须扎根于现实，并且应用于现实。数学学习的最终目的是看学生能否运用所学的知识去解决问题，尤其是一些简单的实际问题”（《作为教育任务的数学》），非常明确地提出了数学教育的精神实质；法国数学家傅立叶也非常精辟地阐述了数学的重要性，他说“数学的重要目标是公众的利益和自然现象的解释”。

四、数学是科学的基础和工具

德国著名数学家高斯指出“数学中的一些美丽定理具有这样的特征：

它们极力从事实中归纳出来，但证明都隐藏得极深。数学是科学之王”；马克思在1873年5月31日给恩格斯的信中谈到经济危机时说：“为了分析（经济）危机，我不止一次地想计算出这些作为不规则曲线的升和降，并曾用数学公式从中得出（经济）危机的规律，如有足够的经过检验的材料，这是可能的”；拿破仑也提出过“一个国家只有数学蓬勃发展，才能展现它国力的强大。数学的发展与国家繁荣昌盛密切相关”；恩格斯也指出“数学是研究现实世界的空间形式和数量关系的科学”（《现代汉语词典》2005年版）。

五、数学与生活整合教学的理论基础

一是依据了课程改革的理念。新世纪课程改革强调“彻底改变教材的教育功能”、“教师应该是课程资源的开发者”、“教师是教材的创建者”、“学生人人学有价值的数学，人人获得必要的数学，不同的人学习不同的数学”等等，这些观点和理念是我们进行该课题研究的理论基础。

二是依据了陶行知先生倡导的“生活教育”思想。陶行知先生指出了“生活即教育”、“没有生活的教育是‘死教育’”的教育理念，他认为生活教育是生活所原有、生活所自营、生活所必需的教育。教育的根本意义是生活之变化，生活无时不变，教育应随生活变化而变化，即教育生活化。

三是依据了数学本体论的观念。数学课程标准对数学本质是这样定义的：“数学是人们对客观世界定性把握和定量刻画、逐渐抽象概括形成的方法和理论，并进行推广应用的过程。”数学本体论的观念认为：数学的研究对象既存在于数学外部（人类生活、生产和社会现实），也存在于数学内部（已有的数学知识），并明确指出：数学的本质则表现为经验和逻辑的整合。经验是人们在同日常生活中各种客观事物的直接接触中，源于感官和知觉获得的有关该客观事物的现象，与其他事物的联系等方面的生活概念（亦称准科学概念）。生活经验是逻辑之源，是数学逻辑之根本。数学本质论主张：数学教学既要扎根于学生的生活环境，也要顾及数学内部的矛盾运动，既有浓郁的“生活味”，又有厚重的“数学感”，组织引导学生依照自己的“履历情境”，按照自己的生活经验来理解数学知识，并应用知识、思想、

方法和技能去分析数学现象，解决数学问题。

四是依据了构建主义的学习理论。构建主义把学习定义为：学习是学习者以自身已有的知识（亦称科学概念）和经验（亦称准科学概念）为基础的主动构建活动。并把“接触生活”、“分析综合”、“实际参与”作为学习的三大要素，认为学生的生活既可以作为学习数学知识的感性基础，提供数学知识构建的情境，又可以作为数学概念、法则、公式、规律等知识的表征原型。更重要的是生活经验还可以作为数学问题的解决对象。学生真正以积极的态度投入数学学习，就离不开对数学的感受，而这种感受是在真实生活和具体实践情境中产生的，主张数学教学要更多地关注学生的真实生活，用学生生活中的眼光、生活中的思维进行数学教学。

第三节 数学与生活整合的目的与意义

一、数学与生活整合的意义

数学与生活整合的真正意义是把数学教育纳入生活的范畴，把数学教学与生活实际联系起来，重整课程资源，拓宽用好用活教材的渠道，实现数学课程标准所倡导的课程理念。

（一）运用系统论原理，实现数学与生活整合教学设计的目标

我们借鉴系统论原理，研究数学与生活两个整体中内在结构及其联系，是实施整合教学设计的理论基础，也是实施数学与生活整合研究的重要方式和手段。

系统论是一种方法论，是研究系统的一般模式、结构和规律的学问。整体性、关联性、等级结构性、动态平衡性、时序性等是所有系统的共同的基本特征。它的核心思想就是系统中各要素不是孤立地存在的，而是每个要素在系统中都处于一定的位置上，起着特定的作用。系统内各个部分不是机械组合或简单相加，而是要素之间相互关联，构成了一个不可分割的整体，形成“整体大于部分之和”的趋势。系统论的基本方法就是把所研究和处理的对象，当做一个整体，分析整体的结构和功能，研究系统、要素、环境三者