



初中数学课堂

教学典型问题解决方案例

主编 优才教育研究院

Chuzhong Shuxue Ketang
Jiaoxue Dianxing Wenti Jiejue Anli



四川大学出版社

Chuzhong Shuxue Ketang
Jiaoxue Dianxing Wenti Jiejue Anli

初中数学课堂 教学典型问题解决案例

主 编 优才教育研究院



四川大学出版社

责任编辑:毕 潜
责任校对:唐 飞
封面设计:米迦平面设计工作室
责任印制:王 炜

图书在版编目(CIP)数据

初中数学课堂教学典型问题解决案例 / 优才教育研究院主编. —成都:四川大学出版社, 2013.5
ISBN 978-7-5614-6813-5

I. ①初… II. ①优… III. ①中学数学课—课堂教学—教学研究—初中 IV. ①G633.602

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 111540 号

书名 初中数学课堂教学典型问题解决案例

主 编 优才教育研究院
出 版 四川大学出版社
地 址 成都市一环路南一段 24 号 (610065)
发 行 四川大学出版社
书 号 ISBN 978-7-5614-6813-5
印 刷 北京旺鹏印刷有限公司
成品尺寸 165 mm×225 mm
印 张 9.5
字 数 144 千字
版 次 2013 年 9 月第 1 版
印 次 2013 年 9 月第 1 次印刷
定 价 20.80 元

版权所有◆侵权必究

◆读者邮购本书,请与本社发行科联系。

电话:(028)85408408/(028)85401670/
(028)85408023 邮政编码:610065

◆本社图书如有印装质量问题,请
寄回出版社调换。

◆网址:<http://www.scup.cn>

前言

谈到传统的数学教学，人们最直接的一个感受就是“题海战术”、“反复练习”等“应试”方面的特征，这种偏离数学本来作用的教学过程，造成了一种错觉：数学远离学生、远离生活。实际上，数学应该是丰富多彩的，而不是复杂的数字游戏，数学教育应该有实实在在、生动活泼的生活场景。从生活中来的数学才是“活”的数学，有意义的数学。新的数学课程标准就提出：“使数学教育面向全体学生，实现人人学有价值的数学；人人都能获得必需的数学；不同的人的数学上得到不同的发展。”

在新课程改革的背景下，关于数学应该怎么教的问题，许多数学教师都参与了思考和讨论，所得的结论也异彩纷呈，但其中有一条基本的共识，那就是数学应该关注数学知识的实际意义和实用价值，培养学生解决实际问题的意识和能力。只有数学回到生活中去，才会显示其价值，展示其魅力；只有学生回到生活中去运用数学，才能真实地显现其数学学习水平。

新一轮课程改革，注重课堂教学从“知识课堂”走向“生命课堂”、从“独白”走向“对话”、从“封闭”走向“开放”，倡导学生主动参与、乐于探究、自主合作的学习方式，强调教学过程的动态生成性与学生知识的积极内化和主动建构，所有这些，使传统的课堂教学发生了极大的变化。在实际教学过程中，笔者体会最深刻的是，一定要让学生“动嘴说”和“动手做”。苏霍姆林斯基说：“在人的心灵深处，都有一种根深蒂固的需要，这就是希望自己是一个发现者、研究者、探索者，而孩子的精神世界中，这种需要更强烈。”数学课堂实践

中,没有活动、体验与思考,没有与他人的合作与交流,就满足不了学生真正数学学习的需要。

总而言之,在新课程改革背景下的数学教学,必须完善课堂教学设计,创设好导入情境,辩证运用讲授和自主、合作、探究教学,做到数学素材既来源于生活又运用于生活,这样教师才谈得上掌握了调控课堂的能力。这样的课堂才能有生命,才能让学生爱上数学。

本书按照教学设计和教案设计的理论要求,汇集一线教师不同形式、风格各异的教学案例,体现教师在数学教学时积极调动学生主动“说”与“做”。要有效地利用本书的教学案例,还需要教师能够换位思考,能够设身处地地为学生着想。另外,不同的年级,不同的班,不同的学生对象,既有共性又有个性,这都需要数学教师进行有针对性的思考和分析,做到有的放矢,避免陷入照本宣科的传统数学教育的路子中去。

编者

2013年4月

目 录

第一章 解读数学新课程标准	1
一、新课程改革的目标和任务	1
二、新旧课程的区别	2
三、培养目标与课程目标	3
第二章 数学课程改革的内容和途径	5
一、数学课程改革的基本理念	5
二、数学新课程的内容标准	6
三、改变数学学习方式	7
四、改变数学教学方式	8
五、提倡开放性教学	9
第三章 新课程对数学教师的要求	10
一、创设探究环境, 激发学生学习热情	10
二、教师要有终身学习的理念	12
三、教师教学研究的途径	14
第四章 “数与代数” 教学案例	18
案例一: 绝对值 (第二课时)	18
案例二: 解一元一次方程 (二) —— 去分母	24
案例三: 二元一次方程组	28
案例四: 平方根 (第一课时)	33
案例五: 平均数 (第一课时)	38
案例六: 降次——解一元二次方程 (公式法)	43
案例七: 用函数观点看一元二次方程	48

第五章 “空间与图形”教学案例	53
案例一：全等三角形	53
案例二：等边三角形（第二课时）	60
案例三：圆与圆的位置关系	64
案例四：正多边形和圆	69
案例五：锐角三角函数	74
第六章 “统计与概率”教学案例	78
案例一：统计调查（第一课时）	78
案例二：直方图（第一课时）	84
案例三：用列举法求概率	89
案例四：随机事件与概率（第一课时）	94
案例五：随机事件与概率（第二课时）	99
第七章 “课题学习”教学案例	107
案例一：设计制作长方体形状的包装纸盒	107
案例二：折叠	111
附录 初中数学课程标准（节选）	119
第一部分 前言	119
第二部分 课程目标	123
第三部分 内容标准	126
第四部分 课程实施建议	137



第一章 解读数学新课程标准

在全面推进素质教育、科教兴国的背景下，我国基础教育改革呼之欲出。课程在学校教育中处于核心地位，教育的目标、价值主要通过课程来体现和实施，因此，课程改革是教育改革的核心内容。

一、新课程改革的目标和任务

新课程改革改变了原有的教材内容、教材形式、教学方式、评价功能等，使师生角色发生变化，教师不再是简单的知识传授者，学生成为学习的主人，教师将扮演学习的引领者、组织者、合作者。

1. 新课程改革的目标

(1) 改变课程过于注重知识传授的状况，强调形成积极主动的学习态度，使获得基础知识与基本技能的过程同时成为学会学习和形成正确价值观的过程。

(2) 改变课程结构过于强调学科本位的状况，使课程结构具有均衡性、综合性、选择性。

(3) 改变课程内容繁、难、偏、旧和偏重书本知识的现状，加强课程内容与学生生活以及现代社会科技发展的联系，关注学生的学习兴趣和经验，精选终身学习必备的基础知识和技能。

(4) 改变课程实施过于强调接受学习、死记硬背、机械训练的状况，倡导学生主动参与、乐于探究、勤于动手，培养学生搜集和处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力，以及交流与合作的能力。

(5) 改变课程评价过分强调评价的甄别与选拔功能,发挥评价促进学生发展、教师提高和改进教学实践的功能(激励教育)。

(6) 改变课程管理过于集中的状况,实行国家、地方、学校三级课程管理,增强课程对地方、学校及学生的适应性。

2. 新课程改革的核心任务

新课程要改变“师讲生受”的传统方法,倡导教师创设能够引导学生主动参与的教育活动,营造师生互动、生生互动的交互学习方式;鼓励学生向教师质疑,与教师进行平等的对话与交流;倡导学生之间为促进学习而进行的各种讨论,改变过分注重记忆、被动模仿的学习倾向,把自主探究与合作交流作为重要的学习方式。

二、新旧课程的区别

新课程以提高国民素质为宗旨,以学生发展为本,更强调人格和生存能力的培养。

新的基础教育课程体系,以培养创新精神和实践能力为重点,强调课程要促进每个学生身心健康发展,培养良好品德;强调基础教育要满足每个学生终身发展的需要,培养学生终身学习的目标和能力。

1. 新课程标准与传统的教学大纲的区别

新课程标准比传统的教学大纲在教学过程和结果评价中,对教师更具有指导性,更具体,更容易操作。

传统的教学大纲较多以学科体系为中心来表述学科的知识点和教学要求。对能力和教学要求往往采用“初步了解”、“理解”、“掌握”、“运用”等抽象的方式,对教师具体了解学生应达到什么程度缺乏明确的指导。新课程改革力图通过新课程标准形式,在学生知识、技能、态度、能力的发展方面具体化,从而明确制定我国基础教育各门课程的基本标准,初步建立起我国基础教育的课程标准体系。

(1) 在课程目标上,要求从知识与技能,过程与方法,情感、态度与价值观等多方面设计具体的课程。

(2) 在课程内容上,注意密切联系学生的生活和经验以及社会、



科学发展的现实,强调学生经验、学科知识和社会发展三方面内容的整合。

(3) 在课程要求上,课程标准不仅仅结合知识点明确具体的结果性目标,而且对每个学科都结合本学科的特点,明确提出了一系列过程性目标、体验性目标,以期学生在获得知识的同时学会学习,并形成正确的价值观。课程标准还对教学过程、教材编写和学生学习质量的评估明确了具体要求。

2. 新旧课程教学评价的区别

新课程标准下的评价是给学生以自信的评价,是发现闪光点的评价;而传统的教学评价更强调分数,更强调对学生的甄别。

以往的评价,往往在阶段或整个学习结束后进行一次书面测验或考试,其卷面分数就代表了学生的学习结果。

新课程标准指出:“学习的评价,既要关注学习结果,也要关注学习过程,以及情感、态度、行为的变化。”它强调教学评价应从以下方面改革:

- (1) 评价功能从注重甄别与选拔转向激励、反馈与调整。
- (2) 评价内容从过分注重学业成绩转向注重多方面发展的潜能。
- (3) 评价技术从过分强调量化转向更加重视质的分析。
- (4) 评价主体从单一转向多元。
- (5) 评价角度从终结性转向过程性、发展性;更加关注学生的个别差异。
- (6) 评价方式更多地采取诸如观察、面谈、调查、作品展示、项目活动报告等开放的及多样化的方式,而不仅仅依靠笔试的结果,更多地关注学生的现状、潜力和发展趋势。
- (7) 新的评价方式力求评价指示简明、方法易行、具有可操作性。

三、培养目标与课程目标

新课程的学生培养目标是以“关注人的发展”为基础,培养具有世界眼光的公民。为了使新课程培养目标落实到课程中,将课程总目

标分为知识与技能,过程与方法,情感、态度与价值观三个分目标。

《基础教育课程改革纲要(试行)》中指出,新课程的培养目标可以概括为“六个具有”和“一个初步形成”,即强调要使学生:

(1) 具有爱国主义、集体主义精神,热爱社会主义,继承和发扬中华民族的优秀传统文化和革命传统。

(2) 具有社会主义民主法治意识,遵守国家法律和社会公德。

(3) 初步形成正确的世界观、人生观和价值观。

(4) 具有社会责任感,努力为人民服务。

(5) 具有初步的创新精神、实践能力、科学和人文素养以及环境意识。

(6) 具有适应终身学习的基础知识、基本技能和方法。

(7) 具有健康的体魄和良好的心理素质,养成健康的审美情趣和生活方式,成为有理想、有道德、有文化、有纪律的一代新人。

相应的数学课程目标如下:

(1) 获得适应未来生活和进一步发展所必需的重要数学知识(包括数学事实、数学活动经验)以及基本的数学思想方法和必要的应用能力。

(2) 初步学会应用数学的思维方式去观察、分析现实社会,去解决日常生活和其他学科学习中的问题,增强应用数学的意识。

(3) 体会数学与自然及人类社会的密切联系,了解数学的价值,增进对数学的理解和学好数学的信心。

(4) 具有初步的创新精神和实践能力,在情感、态度和一般能力方面都能得到充分发展。

这四方面的目标是一个密切联系的有机整体,对人的发展具有十分重要的作用,它们通过知识与技能,过程与方法,情感、态度与价值观三个分目标在每节课的教学中去实现。



第二章 数学课程改革的内容和途径

一、数学课程改革的基本理念

学习对生活有用的数学，学习对终身发展有用的数学，改变数学学习方式，构建开放式数学课程，构建基于现代信息技术的数学课程，建立学习结果与学习过程并重的评价机制。

(1) 义务教育阶段的数学课程应突出体现基础性、普及性和发展性，使数学面向全体学生。实现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。

(2) 数学是人们生活、劳动和学习必不可少的工具，能够帮助人们处理数据，进行运算、推理和证明，数学模型可以有效地描述自然现象和社会现象；数学为其他科学提供了语言、思考和方法，是一切重大技术发展的基础；数学在提高人的推理能力、抽象能力、想象力和创造力等方面有着独特的作用；数学是人类的一种文化，它的内容、思想、方法和语言是现代文明的重要组成部分。

(3) 学生的数学学习内容应当是现实的、有意义的、富有挑战性的，这些内容有利于学生主动地进行观察、猜测、验证、推理与交流等数学活动。内容的呈现应采用不同的表达方式，以满足多样化的学习需求。有效的数学学习活动不能单纯地依赖于模仿与记忆。动手实践、自主探索与合作交流是学生学习数学的重要方式。

(4) 数学教学活动必须建立在学生的认识发展水平和已有的知识、经验基础之上。教师应激发学生的学习积极性，向学生提供充分从事数学活动的机会，帮助他们在自主探索和合作交流的过程中真正理解

和掌握基本的数学知识与技能、数学思想和方法，获得广泛的数学活动经验。学生是数学学习的主人，教师是组织者、引导者与合作者。

(5) 评价的主要目的是为了全面了解学生的数学学习历程，激励学生的学习和改进教师的教学；应建立评价目标多元、评价方法多样的评价体系。对数学学习的评价要关注学生学习的结果，更要关注他们学习的过程；要关注学生学习数学的水平，更要关注他们在数学活动中所表现出来的情感和态度，帮助学生认识自我、建立信心。

(6) 现代教育技术的发展对数学的价值、目标、内容以及学与教的方式产生了重大的影响，数学课程的设计与实施应重视运用现代的信息技术，特别要充分考虑计算器、计算机对数学学习内容和方式的影响，大力开发并向学生提供更为丰富的学习资源，把现代信息技术作为学生学习数学和解决问题的强有力工具，致力于改变学生的学习方式，使学生乐意并有更多的精力投入到现实的、探索性的数学活动中去。

二、数学新课程的内容标准

为了实现数学课程目标，数学新课程安排了“数与代数”、“空间与图形”、“统计与概率”、“实践与综合应用（第三学段即初中安排了课题学习）”4个并列的学习领域。《标准》强调学生的数学活动，发展学生的数感、符号感、空间观念、统计观念，以及应用意识与推理能力，这些原本处于“隐性”状态的数学，在新课程中得到明显的体现，即将成为新的数学课程的主题。

数学新课程的内容及作用如下：

(1) “数与代数”包括数与式、方程与不等式、函数，它们都是研究数量关系和变化规律的数学模型，可以帮助人们从数量关系的角度更准确、清晰地认识、描述和把握现实世界。

(2) “空间与图形”的内容主要涉及现实世界中的物体、几何体和平面图形的形状、大小、位置关系及其变换，它是人们更好地认识和描述生活空间并进行交流的重要工具。



(3) “统计与概率”主要研究现实生活中的数据和客观世界中的随机现象，它通过对数据收集、整理、描述和分析以及对事件发生可能性的刻画，来帮助人们做出合理的推断和预测。

(4) “实践与综合应用”将帮助学生综合运用已有的知识和经验，通过自主探索和合作交流，解决与生活经验密切联系的具有一定挑战性和综合性的问题，以发展他们解决问题的能力，加深对“数与代数”、“空间与图形”、“统计与概率”内容的理解，体会各部分内容之间的联系。

三、改变数学学习方式

首先，我们要搞清楚为什么要改变数学学习方式。我们从现实状况和理论分析两个方面探讨这一问题。目前，我国中学生的数学学习方式仍然存在以教师讲授为主、以书本内容为主的学习方式。而现代教育理论认为，学生是数学学习的“主体”，而不是“客体”。积极主动的数学学习，才是有效的数学学习。正如有人所说的那样：“你可以把马牵到河边，但你永远无法强迫马饮水。”

(1) 倡导多元化的数学学习方式。

按功能分类，有基础性、拓展性、研究性数学学习方式。拓展性数学学习是为扩展知识视野而采取的学习方式，它主要培养学生的发展性学力（自主学习、自我发展能力等）。研究性数学学习是数学探究活动，它的主要目标是培养学生的创造性学力。

按内容分类，有理论性、实践性数学学习方式。

按行为分类，有自主性、互动性数学学习方式。

(2) 重视数学研究性学习。

研究性学习是指学生在教师指导下，从学习和社会生活中选择和确定研究专题，主动获得知识、应用知识、解决问题的学习方式。研究性学习的实施主要分为课题研究类和项目活动类。

(3) 遵循学生的心理发展规律。

心理学告诉我们，初中学生逻辑思维开始优于直观形象思维，学

生开始在较高的抽象水平上发展他们的思维与推理能力，但直观形象思维的作用尚未减少，具体活动的经验仍然继续成为他们构建知识的重要手段。因此，数学学习材料的选取、呈现，应当较多地体现直观形象性。

初中学生的兴趣广泛而又相对地迅速变换，他们更多地关注数学学习内容中新奇、有趣的事实或现象。但也应注意到，初中学生开始有比较强烈的自我和自我发展意识，对与自己直观经验相冲突的现象，对有挑战性的任务很感兴趣。因此，既应当充分考虑到学生的实际生活背景和趣味性，又要安排诸如实地观察与调查，收集、整理、分析数学信息资料等活动，将学生置于探索者的位置，亲身体验现有知识的创造经历；既让学生感到学习数学是一件有意思的事情，又体验到学习数学的成功乐趣，提高他们运用数学知识解决现实世界中数学问题的信心和能力。因此，要改变学生的数学学习方式，数学教师需注意研究与掌握学生的心理发展规律，在教学中采取适合学生的策略与模式。

四、改变数学教学方式

教师是学生学习的组织者、引导者与合作者，学生学习方式的改变依托于教师教学方式的变化。树立正确的数学教学观，掌握合理的数学教学策略，是进行教学改革、搞好数学教学的根本保证。

新课标在“教学建议”中指出：

- (1) 让学生经历数学知识的形成与应用过程。
- (2) 鼓励学生自主探索与合作交流。
- (3) 尊重学生的个体差异，满足多样化的学习需要。
- (4) 应关注证明的必要性、基本过程和基本方法。
- (5) 注重知识之间的相互联系，提高解决问题的能力。
- (6) 充分利用现代信息技术。



五、提倡开放性教学

课程一般都是通过教学来实施的。其中，数学教学模式的运用至关重要。所谓数学教学模式，是指经过理论概括、赋予典型意义、能用图式表达、便于推广操作、具有开放性特征的教学范式。

数学教学模式的开放性是指在某个主导模式下的教学方法的多样性、兼容性、灵活性，也指多种模式的交叉性、互通性、变化性，包括活动的、讨论的、探究的、合作的、发现的、专题的、范例的（案例的）教学模式等，只要有利于生动活泼地学数学，都可以在课程中应用。其目的是解放学生的脑，让其自由思考；解放学生的口，让其自由讲；解放学生的手，让其自由做。

为了适应数学课程改革，胜任全日制义务教育阶段的教学工作，数学教师要特别关注数学课程改革的基本趋势，对于数学课程的实施是极其重要的。新课程标准下的数学课程表现出新的特点和趋向，具体内容如下：

（1）数学课程目标——着眼使学生具有作为一个公民所必需的数学科学素养。

（2）数学课程内容——精选对学生生活及终身发展有价值的数学内容。

（3）数学学习方式——倡导动手实践、自主探索和合作交流。

（4）数学学习评价——关注学生在学习过程中的变化与发展。

第三章 新课程对数学教师的要求

在中小学教师中,不乏钻研教材、研究学生、尝试各种教学方法、探究教学策略的优秀教师。如何教得更好以及如何教得更有意思,这是每一位教师的追求目标。为了满足学生的学习需要,赢得学生的喜爱,教师在教学过程中需要自始至终从事着探究活动。

新课程标准较以往更关注学生的个体发展,与此相应,教师应尊重学生的人格,关注个体差异,满足不同需要,研究与掌握学生的心理发展规律,寻找适合学生的教学策略与模式。因此,教师的教学过程包含了教师对学情的调查和研究过程。

一、创设探究环境,激发学生学习热情

在教学实施中,教师最具创造性的工作是设计能引导学生主动参与的教育环境。通过教师精心设计的“数学活动”和“探究性问题”,可以激发学生的学习热情,培养学生的学习能力,使每个学生都能得到充分发展。下面是一位教师创设的探究学习的案例。

“曲线与方程”概念的学习

虽然“曲线的方程”、“方程的曲线”是数学中的抽象概念,但是也可以在教师的精心设计下使学生进行探究式学习。设计如下:

问题1 我们知道圆心在 $(0, 0)$,半径为 r 的圆 O 的方程为 $x^2 + y^2 = r^2$,那么圆上点的坐标与方程的解之间有怎样的联系呢?(设计意