

走进数学新课程丛书

ZOUJIN SHUXUEXINKECHENG CONGSHU

新课堂 新评价 新素质

XINKETANG XINPINGJIA XINSUZH

喻汉林/主编



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

走进数学新课程丛书

ZOUJIN SHUXUEXINKECHENG CONGSHU

新课堂 新评价 新素质

XINKETANG XINPINGJIA XINSUZHI

顾问：王尚志 黄建国

主编：喻汉林

副主编：孙建民 黄伟民



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

新课堂、新评价、新素质 / 喻汉林著. —北京: 北京师范大学出版社, 2010.12

(走进数学新课程丛书)

ISBN 978-7-303-11755-0

I. ①新… II. ①喻… III. ①课堂教学—教学研究—中学

IV. ①G632.421

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第218747号

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn

北京新街口外大街19号

邮政编码: 100875

印 刷: 北京东方圣雅印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 170 mm × 230 mm

印 张: 29

字 数: 492 千字

版 次: 2010年12月第1版

印 次: 2010年12月第1次印刷

定 价: 46.00 元

ISBN 978-7-303-11755-0

责任编辑: 焦继红 兰小银

装帧设计: 李葆芬

责任校对: 李 菡

责任印制: 吴祖义

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010—58800697

北京读者服务部电话: 010—58808104

外埠邮购电话: 010—58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010—58800825

序

2008年秋季,江西省进入高中新课程实验,在推进新课程的实验过程中,从最初教师们的岗前培训到后来听课、评课、讲课、校本教研,再到后来的新课程项目研究。全省教师、教育厅、教材编写组走过一段不平常的路。一年后,实验区的老师逐渐意识到,在推进新课程的过程中,需要深入研究和实践,并需要制度保障。“课题研究为依托、系列学术活动为载体、培训骨干教师”为内容的三位一体的教研合作模式开始萌发。2009年3月7日,教育部首都师范大学基础教育课程研究中心、北京师范大学出版社和江西省教育厅教研室三方合作正式启动,基本内容是:成立三方合作核心组,有20几位省优秀教师进入核心组,江西省数学教研员喻汉林老师牵头组织全省教师申报教育部首都师范大学基础教育课程中心的课题,开展课题研究。以首都师范大学等课程专家为引领人、指导者,以本省课题主持人及其研究成果为资源,定期召开全省性学术经验交流研讨会,通过课题、讲座、讲课、研讨、撰写文章等形式推动课程改革实验。同时加速了骨干教师的培养,促进了一批学校的发展。

两年来,有近60个高中新课程数学教学课题在教育部首都师范大学基础教育课程研究中心立项。教师在研究这些课题的过程中潜心研究,精心实践,用心探索,以问题为引领,以案例为载体,通过对案例的分析,引领实验区教师进一步把握新课程理念、深化对内容的理解,探讨实施策略。形成教学模式,新课程推进中的很多问题迎刃而解。我们倍感高兴。这对其他实验区推行新课程都起到了引领和推动作用。

三方合作带来了实实在在的成果。一方面,三方合作项目对江西实验区教师来说是一个非常好的机会,有了更开阔的专业发展平台,多方合力提升了教师发展速度,课程实验得到了保驾护航;另一方面,它探索出了一条很好的路子,对其他各省推进新课程改革是一个榜样,有着非常好的借鉴意义。

这本《新课堂,新评价,新素质》正是三方真诚合作的成果,对推动江西新课程具有非常大的实用价值。对广大实验区具有很好的借鉴意义。

本书三篇共十二章，第一篇主要围绕新课程下的课堂如何开展，从初高中过渡、概念的教学、课堂教学模式展开、课堂教学“度”的把握和建模案例及其分析这几方面来研究，通过这部分的研究，让我们从总体上把握高中数学课堂的开展和需要注意的一些问题。第二篇围绕新课程下学生学习的评价做了介绍，主要从课堂教学与设计的评价、学生学习过程评价、单元复习与总复习的目标与方法以及测试卷的命制评价方法这几个方面来展开研究。第三篇是关于新课程下学生、教师素质的培养以及在新课程下教研活动的开展来进行研究的。全面阐述了学生和老师在新课程背景下应该具备哪些素质，如何培养等方面做了深入的研究，同时也阐述了新课程背景下教研活动的开展的依据，以及如何开展。总之，这些都是为高中新课程的推进服务的。目标是让新课程推进取得实质性的成果。新课程的改革在江西实验区取得圆满成功，为继续推进实验区新课程作科研引领和推动作用。由于篇幅所限，无论经验和问题都只是反映了江西实验区广大教师的一部分成果，是江西成功推进高中新课程的一个侧影与写照。我们期待江西实验区高中数学教师继续辛勤耕作、合作创新，继续奉献给同行越来越多的自珍果实。

本书是教育部首都师范大学基础教育课程研究中心、北京师范大学出版社和江西省教育厅教研室合作的产物。是以我、黄建国担任顾问，喻汉林任主编，孙建民、黄伟民任副主编，江西实验区的诸多教师共同努力编写完成的，李延林老师进行了书稿审定工作。北京师范大学出版社与编写组各位同仁也做了大量工作促使本书能够顺利完成，在此表示感谢。由于时间仓促，难免有错误与不科学之处，希望广大同行在分享此教育科研成果的同时，也多多提出你们的宝贵意见。让我们大家携手共进，继续为高中新课程扎实推进贡献自己的一份力量。



2010年11月于首都师范大学

目 录

第一篇 新课堂

第一章 初、高中数学教育的过渡	程晓杰(3)
1. 初、高中数学教育的脱节现象	(3)
2. 初、高中数学教育过渡的策略	(8)
第二章 高中数学概念的教学	王贤华(17)
1. 概念的类型	(18)
2. 概念的获得	(20)
3. 概念教学的有效性	(25)
第三章 数学课堂模式探索	(32)
1. “学案引导式”课堂教学模式探索	黄伟民(32)
2. 多媒体辅助下的数学课堂教学	刘金华(45)
3. 引导探究式的数学课堂教学	龚浩生(56)
4. 目标达成式的数学课堂教学	吴勇明(77)
第四章 教学过程中“度”的把握	蒋晓东(91)
1. 数学课程的整体把握	(91)
2. 教学过程中“三度”的把握	(97)
第五章 数学探究与数学建模案例及其分析	(102)
1. 数学探究活动案例及其分析	游建龙(102)
2. 高中数学建模案例分析	孙庆宏(117)

第二篇 新评价

第六章 单元复习与总复习	(133)
--------------------	-------

1. 单元复习方法	张玉淮(133)
2. 总复习的基本思路与方法	(137)
2.1 复习目标的制定	孙明宇,陈劲(137)
2.2 学生自身作用的发挥	游 涌(148)
2.3 学生的差异性及差异做法	(153)
2.4 教材的利用	张国和(156)
2.5 题的选择与使用	江 宁(173)
2.6 讲评课的上法	吴连进(178)
第七章 测试题的命制与测试卷的信息利用	(195)
1. 命制测试题的常用技术	吴立民,饶满荣(195)
2. 不同类型试卷的组卷技术	程呈祥(219)
3. 测试卷的信息利用	孙建民(236)
第八章 对课堂教学及其设计的评价	(250)
1. 课堂教学的评价	喻汉林(250)
2. 课堂教学设计的评价	章建荣(262)
第九章 学生学习过程评价	(272)
1. 学生课堂行为评价	何耀煌(272)
2. 数学作业的评价	胡国建(277)
3. 利用自主开发 IS 平台,构建学生学习过程的评价体系	黄伟民(289)

第三篇 新素质

第十章 新课程下的学生素质及其培养	(303)
1. 学生一般性素质的培养途径	吴贵生(303)
2. 学习能力与思维能力的培养	肖淑如 刘利剑(310)
3. 数学情感与学习习惯的培养	袁小平(325)
4. 掌握数学知识与技能的途径	徐龙辉(340)
5. 学困生的转化	郑辉平(356)
第十一章 新课程下教师自身素质的提高	(371)
1. 让学习成为朋友	李志华(371)
2. 感受课堂,研究课堂	方小连(380)

3. 研究教材,用好教材	尧林华(396)
4. 了解学生,研究学生	丁 军(407)
第十二章 新课程下教研活动的开展	(419)
1. 让校本教研动起来	朱涤非(419)
2. 让区域教研成为教师发展的助推器	董乐华(433)
3. 让“三方合作”教研模式谱写教研新篇章	喻汉林(442)
参考文献	(453)
后记	(455)

第一篇 新课堂

第一章 初、高中数学教育的过渡

初、高中数学教育的过渡问题由来已久。教育界很早就开始关注这个问题，并进行了大量的理论与实践研究。近年来，随着新课改的实行，其得到了一定程度的缓解，但脱节现象依然存在。脱节现象的存在，既给高中的数学教育工作带来了极大的困扰，也不利于新课标目标的实现。

那么，脱节现象到底表现在哪里呢？为什么会产生这种现象？我们有什么好的应对策略？

认清这些问题，对于我们实现初、高中数学教育的有效过渡，打造“有效课堂，高效课堂，和谐课堂”，提高高中数学的教学效果，实现新课标要求，具有现实的意义和深远的影响。

基于此目的，我们将从教材内容、教学方法、学习方式等方面做一个全面的梳理，概括初、高中数学教育存在的脱节现象，并提出相应的应对策略，作为参考。

1. 初、高中数学教育的脱节现象

1.1 教材的脱节现象

一、总体而言，与初中教材相比，高中教材凸显“深、广、难”的特点。由于实行九年制义务教育和倡导全面提高学生素质，新课程在内容上进行了较大幅度的调整，难度、深度和广度大大降低了。虽然新课程也降低了难度，但相比之下，初中降低的幅度较大。而高中由于受高考的限制，在实际教学中，数学的难度并没有降低。因此，从一定意义上讲，调整后的教材不仅没有缩小初、高中教材内容的难度差距，反而加大了。南昌大学附属中学数学教研组在深入研究初、高中新课标的基础上，认真分析二者在教材上的诸多差异，制作了一张表格：

《标准》 ^①	过渡需要的知识	《义教标准》 ^②
学习圆锥曲线要解二元二次方程组	解二元二次方程组，包括一个二元一次方程和一个二元二次方程组成的方程组，两个二元二次方程组成的方程组	只学习了一次方程、简单的二元一次方程组、可化为一次方程的分式方程、简单的数字系数的一元二次方程
学习立体几何初步、平面解析几何初步要有较好的几何基础	增加一些有用的平面几何定理和结论，（如 2~3 条最有用、最简单的）	只学习了用 4 条“基本事实”证明 40 条左右的结论
学习二次函数、一元二次方程或一元二次不等式及直线和圆锥曲线的位置关系要有根的判别式与韦达定理的知识	一元二次方程根与系数的关系	判别式与韦达定理的知识没作要求
高中函数、数列、不等式、导数、极限等部分的学习均涉及分母有理化	分母有理化	在《义教标准》中，关于二次根式只要求了解二次根式的概念及加、减、乘、除的运算法则，会用它们进行有关实数的简单四则运算（不要求分母有理化）

注：

① 《普通高中数学课程标准(实验)》，以下简称《标准》；

② 《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》，以下简称《义教标准》。

从上表中我们可以明显地看到初、高中在知识上所存在的脱节现象：初中知识要求在降低，高中知识要求由于种种原因没有变化。这使得高中数学显得更深、更广、更难，带来教学上的困扰。这些脱节点，也即是表格中“过渡需要的知识”，正是我们教学中所必须重点关注的地方。

二、初中教材多感性，重形象；高中教材多理性，重逻辑，强调更高层次的感性和形象的理解。初中数学教材中每一新知识的引入往往与学生日常生活实际很贴近，比较形象，并遵循从感性认识上升到理性认识的规律，学生一般都容易理解、接受和掌握。初中教材的叙述方法都比较简单，语言通俗易懂，直观性、趣味性强，结论容易记忆，教学效果比较理想。而高中教材内容较抽象，理论性强，大量研究变量与字母。比如，高一数学一开始就学习较抽象的集合、映射与函数概念。接踵而来的又是难度较高的幂函数、指数函数、对数函数的图像与性质。再加上立体几何，由于研究对象是三维图形，其图形又只

能画成平面的，这一尖锐的矛盾使得学生一时难以接受，平面三公理的公理化体系又是学生立体几何第一堂课所面临的挑战。再加上反证法的论证方法频繁穿插，无疑更增加了教材的难度。高中数学一开始即呈现出概念抽象、定理严谨、逻辑性强的特点，不可避免地导致学生不适应高中数学学习，从而影响成绩的提高。当然现在的高中教材也强调感性和形象的认识，强调数形结合分析和处理数学问题，但这远比初中层次要高。

1.2 教学方法的脱节现象

一、初、高中教师的教学进度快慢有别。初中数学教材每课时安排内容较少，因此教学进度一般较慢，对重点内容及疑难问题教师均有较多的时间反复练习、答疑、解惑；而高中数学教材每课时内容通常较多，所以教学进度一般较快。即使是重点内容教师也没有更多的时间反复强调，这对习惯了初中较慢教学进度的高一新生来说，无疑是一大挑战。部分接受能力较弱的学生，或基础有缺陷的学生，常处于一知半解的状态。

二、初、高中教师的课堂讲授粗细有异。初中数学教材中习题类型较少，且较单一。教师习惯于在课堂上对各类题型作反复细致的讲解，学生也非常习惯这种细致入微的讲课方式。考试时只要记住概念、公式、定理和法则及老师示范的例题类型，一般均能领会，取得好的成绩。而高中教材中不但习题类型多，且较灵活，复杂多变，综合性强，教师不可能讲尽各种习题类型，主要侧重于学生思维能力的培养。所以高中数学课堂讲授呈现出来的是一种迥异于初中的“粗线条”特点。这对习惯“依葫芦画瓢”、缺乏举一反三能力的高一学生来说，取得好成绩当然不易。

三、初、高中教师在教学时对学生的思维要求高低不同。目前还有相当多的初中教师习惯向学生传授知识，并让学生通过机械模仿式的重复练习以达到熟能生巧的程度，结果造成“重知识，轻能力”的不良倾向。这种教学对于学生逻辑思维的要求不是很高，只注重学生的记忆和模仿能力。但是进入高中以后，教材内涵丰富，教学进度快，知识信息广泛，题目难度加大，知识的重点和难点也不可能像初中那样通过反复强调来排忧解难。教学时，往往通过设导、设问、设陷、设变，启发引导，开拓思路，然后由学生自己思考、解答，比较注意知识的发生过程，侧重对学生思想方法的渗透和思维品质的培养。这就要求学生要具备相应的逻辑思维能力。这使得刚离开初中的学生很难适应这种教学方法。听课时就存在思维障碍，影响数学的学习。

课堂教学是数学教学的主要形式和中心环节，是学生获取数学知识、培养

能力的主要渠道。“数学学习是一门以逻辑思维为基础的学科。”教师是整个教学过程的组织者和学生学习的指导者。因此，教师的“教”直接影响学生的“学”。加涅指出，教就是用来激活和支持内部学习过程的外部事件的安排。教学是一种外部条件，教学设计的目的是要影响学习的内部过程。因此，初、高中数学教师在教学中存在的差异，必然使学生难以适应，从而影响教学效果。

1.3 学习方式的脱节现象

一、初、高中学生的理解消化能力有差异。初中课堂教学容量小、知识简单，通过教师课堂较慢的速度，加上大量的课堂内、外练习，课外指导，学生一般都能较好地掌握。而高中的学习随着课程开设增多，各科平均学习时间大大减少，再加上高中本身内容的“深、广、难”的特点，学生沿袭初中时的那一套思维方式，理解消化能力不易跟上，从而导致学习的障碍。

二、初、高中学生的总结归纳能力有差异。初中学生习惯于跟着老师转，不善于独立思考和刻苦钻研数学问题，缺乏归纳总结的能力。而高中则要求学生勤于思考，勇于钻研，善于触类旁通，举一反三，归纳探索规律。然而，刚步入高一年的学生往往沿用初中的学习方法，因此不能较快地适应高中数学学习。

三、初、高中学生的迁移创新能力有差异。初中学生习惯模仿做题，他们模仿老师思维推理较多；而高中学生虽然也还有模仿做题和思维推理，但随着知识的难度加大和知识面拓宽，无法全部模仿。高中数学学习对学生的迁移创新能力要求较高。

南昌大学附属中学数学教研组通过对初、高中新课标的分析，制作了如下表格。该表清晰地列出了初、高中数学在数学方法上和能力上的不同要求。

《标准》	过渡需要的方法和能力	《义教标准》的要求
对配方法要求较高，在学习函数的单调性、最值、指数与对数运算、三角函数运算、圆和圆锥曲线的方程等时，遇到的不仅仅是简单的数字系数的一元二次方程和二次函数的配方法问题，对运算能力要求也比较高	分散增加一些配方法的例题，例如二次项系数是负数、分数、甚至无理数、指数和对数的一元二次方程和二次函数的配方法问题，提高运算能力	对配方法要求较低，只求理解配方法解简单的数字系数的一元二次方程，对运算能力要求比较低

续表

《标准》	过渡需要的方法和能力	《义教标准》的要求
换元法的数学思想是重要的数学思想,经常要运用,在学习函数、数列、不等式、三角函数、导数、极限等部分有所应用	让学生接触换元法解分式方程例题,让学生了解换元思想的应用	没有作要求
推理论证能力要求较高,例如,单调性的证明、不等式的证明、三角恒等式的证明、立体几何的证明	在教学相应的几何定理时需要进行必要的证明,了解反证法的实质,培养学生推理论证能力,可以形成学生良好的逻辑思维能力和解题的严谨性	《义教标准》淡化证明与几何证明的技巧;反证法,为减轻学生的负担,只要求通过实例,体会其含义,了解即可
用待定系数法求函数解析式是非常有用的一种数学方法,在求圆锥曲线方程、构造新的数列、数列裂项求和、不等式、三角函数等都要用到	在教学一元二次方程根与系数的关系有关内容时,进一步强化待定系数法的思想	待定系数法在初中求一次函数、反比例函数、二次函数的解析式都已用到,学生有初步了解

上表中的“换元法”“待定系数法”“推理论证能力”等,体现了高中数学对创新能力的要求。学生如果只知一味模仿训练做题,不重提高思维能力,其数学成绩至多只能达到中等水平。《标准》注重培养学生数学能力,避免学生高分低能,避免思维定式,提倡创新思维和培养学生的创造能力。学生若仍以旧的模仿思维来应对需要迁移创新能力的高中数学学习,必然导致事倍功半的结果。

1.4 心理的脱节现象

我国现行学制的高一学生一般是16岁,正处在青春时期。与初中时代的无忧无虑、天真烂漫相比,高一学生心理上已发生了微妙的变化,比初中时更深沉,却远谈不上成熟,尤其是刚结束初三的冲刺,身心俱疲,也会在心理上有所投影。其具体表现在如下5方面:

一、**放松心理**。学生为迎接中考紧张了一学期,中考结束后整个身心松弛下来,以为可以就此好好放松一回,犒劳自己一把。于是在紧接着两个多月的假期中,学生一般均不看书,等到开学后,很多知识都淡忘了。

二、**侥幸心理**。步入高一后,不少学生不免感到新鲜、兴奋、好玩,认为毕业还早,不必开始就如此紧张,先玩一玩,待以后发奋努力,迎头追上。这

种突击取胜的侥幸心理,使学习一开始就陷入了误区。

三、闭锁心理。与初中生相比,多数高中生表现为上课不爱举手发言,课堂讨论气氛不够热烈,举手回答问题也不够积极,与教师的日常交往渐有隔阂感。即使同学之间朝夕相处,也不大愿意公开自己的心事。心理学上把这种青春期最显著的心理特征称为闭锁性。高一学生心理上产生的闭锁性,给教学带来很大的障碍,表现在学生课堂上启而不发,呼而不应。

四、畏难心理。不少学生进入高一前,通过各种渠道已耳闻高中数学难学。特别是一些女同学,考入高一后,由于开始教材中函数、映射等知识以及立体几何中的线线、线面、面面关系确实有一定难度,似乎证实了耳闻的正确性,使学生产生了畏惧心理,越畏惧越觉得难学,越觉得难学越恐慌,造成了恶性循环,严重地影响了数学学习成绩的提高。

五、叛逆心理。高中学生都是成年人了,自认为有主见,与长辈产生矛盾,行动上与长辈背道而驰,兴趣点不在学习上。

2. 初、高中数学教育过渡的策略

前面对于初、高中数学教育的脱节现象做了归纳和分析,那么,该如何有针对性地解决这些问题呢?

我们将从学生特点、教材衔接、教学方法过渡、学习方式过渡、心理过渡、学习兴趣以及几个需特别注意的问题等方面展开论述,希望能给老师们一些启示。

2.1 了解初中毕业生的特点,使教学做到有的放矢

兵法云:“知己知彼,百战不殆。”教师要做好初、高中数学过渡的教学,首先要对初中毕业生的数学基础等方面的特点和现状有所分析和了解。也就是我们说的要因材施教,备课要了解学生,这样才能使我们的教学做到有的放矢,这是实现“有效课堂、高效课堂、和谐课堂”的基础。

南昌大学附属中学曾就初、高中数学衔接教学举行过多次教师及专家研讨会,大家结合教学实践或理论研究畅所欲言,会后整理出了不少很有价值的成果。就实施《标准》后的初中毕业生的特点;大家认为这批学生通过三年实验的教材的教法和理念的熏陶,体现出了区别于以往的多方面能力优势。

一、应用能力较强。《标准》教材中新知识都从实例引出,引导学生关注社会、关注生活、注重学生用所学知识解决实际问题,学生们应用能力较强,

在学习有关的应用部分时感觉比以往接受得快。

二、探究、创新意识和能力较强。《标准》教材中设置了“阅读与思考”“实验与探究”“观察与猜想”栏目，开放题变式题训练多，所以学生的探究、创新意识和能力较强(许多性质、定理均由学生探究、猜想、归纳得出)。

三、空间想象能力提高。“空间与图形”的内容涉及现实世界中物体、几何体和平面图形的形状大小位置关系及其变换。“多姿多彩的图形”“投影与视图”等部分，使得学生的空间想象能力得到提高。

四、信息处理能力得到了加强。“统计与概率”采用螺旋式渗透统计知识并新增概率内容，通过这部分内容的学习，明显感到学生的信息处理能力得到了加强。

五、合作交流能力加强。由于每章都设置了数学活动和课题学习，学生的合作交流能力加强，观察、操作、推理、想象等探索学习习惯形成较好。学生学习活动的主动参与性强。

但也存在一些不足：

一、数学运算能力不够。《标准》强化计算器的使用。有理数混合运算强调“以三步为主”，部分学生运算的速度不够。心算、口算、笔算训练不够。有依赖计算器的倾向，复杂的运算更感到困难。

二、数、式的化简能力不够。教学中乘法公式只有两个(平方差、完全平方公式)，没有立方和与立方差公式，多项式相乘仅指一次式相乘，因式分解的要求降低，只要求提公因式法、公式法(平方差、完全平方公式)。学生在函数、数列、不等式、平面解析几何初步的教学中会感到很吃力。

三、解方程能力不够。初中没有形成换元的数学思想。解方程能力不够，配方法、代数运算经常出错，图形语言运用不够，等等。

了解学生的这些优劣后，教师有必要做一些针对性的工作，让学生正视自己的不足。首先，给学生讲清高一数学在整个中学数学中的位置和作用。其次，结合实例，采取与初中对比的方法，给学生讲清高中数学内容体系的特点和课堂教学的特点。再次，结合实例，给学生分析初、高中数学在学习方法上存在的本质区别，并向学生介绍一些优秀学法。最后，给每一位高一新生一个书面的建议，提醒他们进入高一时学习生活等方面要注意的事项。通过这些工作，逐步引导学生澄清认识，改进方法，少走弯路，尽快适应高中学习。

2.2 加强初、高中数学教材内容的衔接

与初中教材相比，高中教材体现了“深、广、难”的特点，更多理性，更重