



新课程怎么教

HOW TO TEACH
THE NEW CURRICULUM

走进数学新课程

陈 艳◎编



新课程怎么教

走进数学新课程

陈 艳 编

新疆青少年出版社

图书在版编目(CIP)数据

走进数学新课程/陈艳编. —乌鲁木齐:新疆青少年出版社, 2008. 10
(新课程怎么教)

ISBN 978-7-5371-6068-1

I. 走… II. 陈… III. 数学课—教学研究—高中 IV. G633.602

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 165887 号

前 言

新课程改革不是换一套教科书,而是教育领域一次深层次的彻底革命。这场以转变教学理念为先导,以课堂教学改革为核心,以教师素质提高为突破口,以转变教学方式手段,以“一切为了学生发展”为目标的全面改革,旨在通过培养学生的创新精神和实践能力,全面推进和实施素质教育。新课程改革将改变学生的学习生活,也将改变教师的工作方式、生活方式乃至生存方式。教师的角色已变成学生学习的促进者、引导者、教育教学的研究者、课程的开发者和创建者。新课程实验教材表面上难度降低了,实际上对教师和学生的要求更高,新课程较大的自由空间与教师创新实施能力不足的矛盾,已成为制约新课程实施的“瓶颈”。每一位教师都需要重新学习才能适应新课程,不然你就会发现:“涛声依旧”,“穿新鞋、走老路”,“越来越不会教了”。

新课程的教学变成一种充满智慧的挑战,学生的头脑不再是可以被装满的容器,而是一举等待点燃的火把。教材不是法典、不是圣经,用教材教,而不是教教材。课程的外延与生活的外延相等的重要。大自然、人类社会都是学生智慧的源泉。课堂上教师为学生创设一个平等、和谐、自由、愉悦的教学情景,让学生在愉悦的环境中畅所欲言,展示自我,学生创造灵感的火花才会自由绽放。教学不仅要让学生掌握知识,而且要让学生掌握新知识、运用、实践知识的科学方法。不仅要注重科学知识的学习,而且要注重培养学生良好的情感、态度、价值观以及科学的精神和创新能力。

面对改革挑战,教育工作者必须更新教育观念,开动脑筋,集思广益,在数学和实际生活之间建立桥梁,使学生从生活、经验、客观事实出发,在研究现实问题的过程中理解数学、做数学、发展数学。教师的职能不再限于传递、训导、教育,更多地是激励、帮助、参谋;联系师生之间关系的纽带不再是知识传递,而是情感交流;教师的作用不再是填满仓库,而是要点燃火炬。教师首先要转变角色,确认自己的新身份。在新课程中,教师要成为活动的组织者、指导者、参与者。新课程标准下的课堂教学模式应是教学的良性交往、互动过程。教师和学生应在这一过程中,交流彼此的情感、体验与观念,分享彼此的思考,以共识、共享、共进实现教学相长和共同发展。在课堂教学中,只要紧紧围绕新课程的理念,用心钻研教材和教法,就一定能找到适合自己实际的教学方法。

本书通过对新课程基本教学理念的透彻分析,深入研究了在数学新课程教学中需要采取的科学教学过程的设计,教学方法的实践,学习方式的变革,数学互动活动的开展等课题,并通过典型数学课堂教学案例的分析,认真总结出了新课程数学教学怎么教的独特经验和见解。希望能在新课改的大浪中为广大教师起到抛砖引玉的作用。

本书旨在帮助教师进行全方位深层的学习、更新与适应,产生一个质的飞跃,让教师与新课程一起成长。这不仅关系到教育质量的提高,也关系到新课程教师智慧、潜能的开发和生命价值的提升。本书是新课程的理论探索和实践操作的高度融合,具有全面、系统、通俗、实用、操作性强之特点。

限于编写人员的水平,本书未必都能如愿,错漏之处,希望广大读者予以斧正。

编者

目 录

第一篇 走进数学新课程	1
第一章 数学新课程基本理念探究	1
第一节 面向全体学生	2
第二节 转变教学方式	2
第三节 建立科学的评价体系	4
第四节 整合信息技术与数学课程	5
第五节 倡导提高数学思维能力的学习方式	7
第六节 构建适应个性选择的数学发展平台	8
第二章 数学新课程的深层次追求	10
第一节 开发数学教学资源	10
第二节 改革数学评价制度	15
第二篇 数学新课程怎么教	18
第一章 新课程数学教学情景的创设	18
第一节 数学新课程学习情景的创设	19
第二节 情景教学是数学教学的重要方式	25
第三节 创设数学学习情景的策略	29
第二章 数学学习方式的新变革	36
第一节 数学探究	36
第二节 数学建模	43
第三节 数学文化	52
第三章 高中数学实践教学研究	61
第一节 实践在数学教学中的作用	61
第二节 新课程数学实践设计的新理念	64
第三节 数学实践资源开发与利用	69
第四章 数学新课程教学设计分析	72
第一节 帮助学生打好数学基础	73
第二节 整体认识数学	75

第三节	发展学生的数学应用意识和能力	78
第四节	使学生主动学习数学	79
第五节	运用先进信息技术提高数学教学质量	84
第五章	数学选修活动的设计与组织	88
第一节	关于学生选择课程的说明	89
第二节	如何帮助学生选择课程	90
第三节	学生选课可能遇到的问题	92
第六章	数学教学资源开发和利用	94
第一节	开发研究性数学学习课程资源	94
第二节	开发信息技术与数学课程整合资源	95
第三节	开发学校中的数学课程资源	103
第七章	创新精神与新课程数学教学	108
第一节	让学生体验数学创新乐趣	108
第二节	培养学生的数学创新意识和应用意识	113
第八章	数学新课程教学评价	125
第一节	实施发展性评价	125
第二节	实施多元化评价	128
第三节	实施多样化评价	134
第四节	实施全面性评价	135
	数学新课程常见问题解答	137
	新课程下的数学教学常用语	140
	数学名言	144

第一篇 走进数学新课程

数学世界很神秘,但我们并不陌生;数学新课程我们不陌生,但却有些神秘。在探究数学新课程怎么教之前,让我们先走进数学新课程。

第一章 数学新课程基本理念探究

新课程改革的推进和发展是素质教育实施的重要组成部分,最根本的目的是促进学生德、智、体、美、劳全面发展。在这一原则下,课程改革确定了“以能力发展为核心,以知识文化积累为基础,以学生情感、态度、价值观的养成为灵魂”的核心理念。数学课程的学习在中学教育体系中占有显著的地位,对于学生思考能力和科学素养的提高,探究自然和社会实践能力的培养具有重要的作用。好的理念得益于好的实施措施,新课程的先进理念必须依靠具体教学实践中科学的方法,才能充分发挥思想对于现实的指导作用。数学新课程教学必须体现新课程“一切为了每一个学生全面发展”的核心理念,追寻“以人为本”的价值追求,关注每一个学生课堂内外的学习生活情况。在具体的教学方法和课堂组织中,教师要努力寻求和创设一种民主、平等、融洽、和谐的课堂氛围,积极实施自主研究、探究的学习方法,充分发挥学生的学习积极性,让学生快乐地在数学的殿堂中畅游。

第一节 面向全体学生

在数学教学中,要树立“以人为本”、“以学生的发展为本”的现代教育观,引导学生经历学习过程,用他们自己的方式探求问题,发现问题,使学生得到实实在在的收获。教师应更新教育理念,让学生动起来,主动参与教学活动,让课堂生动活泼起来,促进学生的全面发展。

教师在教学中要面向全体学生,但每个学生都有差异,要多方位、多层次、多角度去看清他们的差异,欣赏、评赏他们,充分的发现他们身上的学习光芒。高中数学课程也应给学校和教师留有一定的选择空间,他们可以根据学生的基本需求和自身的条件,制定课程发展计划,不断地丰富和完善供学生选择的课程。这要求教师做到评价常“新”,即用各种不同评价语言、评价方式等,做到评价的真正多元化和多样化,以评价来真正激励和促进学生的学习。教师应树立“有教无类”、“因材施教”的教育观、学生观。在课堂教学中应考虑本学科的综合性和全面性,面向全体学生,全面完成课堂教学的各项任务,全面提高学生的基本素质。面对并关心每一个学生,使每一个学生都有所得,有所发展。教师应根据不同对象,确立不同的培养目标和任务,运用不同的教学形式和方法实施分类推进或分层教学,使学生各得其所、各展其长和各成其才。

第二节 转变教学方式

树立正确的数学教学观,掌握合理的数学教学方式是进行数学教学改革、搞好数学教学的根本保证。为使数学教学顺利高效地进行,数学教育工作者应当努力促进自身数学教学的观念与教育策略的转变。

形式化是数学的基本特征之一。在数学教学中,学习形式化的表达是一项基本要求,但是不能只限于形式化的表达,要强调对数学本质的认识,否则会将生动活泼的数学思维活动淹没在形式化的海洋里。数学的现代发

展也表明,全盘形式化是不可能的。因此,中学数学课程应该返璞归真,努力揭示数学概念、法则、结论的发展过程和本质。数学课程要进行逻辑推理,更要讲道理,通过典型例子的分析和学生自主探索活动,使学生理解数学概念、结论逐步形成的过程,体会蕴涵在其中的思想方法,追寻数学发展的历史足迹,把数学的学术形态转化为学生易于接受的教育形态。

在新课程理念下,教师不再是数学学习的控制者和支配者,而应是学习数学的组织者、引导者和合作者。具体来说,教师应营造积极、和谐、愉快的学习氛围,向学生提供充分从事数学活动的机会,激发学生的学习积极性和求知欲,引导学生自主探索和合作交流。

引导学生经历数学、交流数学和应用数学是当今数学教育的改革方向,因此高中数学课程应提供基本内容的实际背景,要在课堂教学中选择一些具有生活背景的实际问题,反映数学的应用价值,开展“数学建模”的学习活动,设立体现数学某些重要应用的专题课程。并通过解决这些实际问题,让学生领悟是怎样发现问题的,并经历发现、抽象、简化、解决问题的思维过程,力求使学生体验数学在解决实际问题中的作用、数学与日常生活及其他学科的联系。以做数学的方式去创造数学,交流数学,应用数学,感悟数学思想方法,这样为学生提供了施展才华,激发创造的舞台和空间,培养学生学习数学的志趣、情感、提高学生广泛的能力和素质,促进学生逐步形成和发展数学应用意识,提高实践能力。

优化课堂教学过程的最终目的是为了提高课堂教学的效率。一节课只有40分钟,要完成教学目标,又要使每个学生在原有基础上都有新的收获,教师就必须具有效率意识。另一方面,学数学,离不开解题。特别是对数学的基础知识,不仅要求要形成一定的技能,还要在运算能力、逻辑思维能力、空间想象能力、分析和解决实际问题的能力方面达到一定的要求,这些离开必要的训练是不行的。所以要真正提高课堂教学效率,教师必须有训练意识,提供足够的练习时间和练习量。

数学是人类文化的重要组成部分。数学课程教学应适当反映数学的历史、应用和发展趋势,数学对推动社会发展的作用,数学的社会需求,社会发展对数学发展的推动作用,数学科学的思想体系,数学的美学价值,数学家的创新精神。数学课程应帮助学生了解数学在人类文明发展中的作用,逐

步形成正确的数学观。为此,高中数学课程提倡体现数学的文化价值,并在适当的内容中提出对“数学文化”的学习要求,设立“数学史选讲”等专题。

第三节 建立科学的评价体系

教学评价是教学活动的一个重要环节。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;要关注学生数学学习的水平,更要关注他们在数学活动中所表现出来的情感与态度,帮助学生认识自我,建立信心。

但在应试教育环境里,“分数和升学率”是衡量一个学生优秀与否,一所学校先进与否的最大标准。因此,传统的教学评价存在众多不足,如:评价功能甄别化、评价目的功利化、评价内容知识化、评价方法数量化、评价主体单一化等。

现代社会对人的发展的要求引起评价体系的深刻变化,所以需要尽快建立一种适应新课程需要的新的包括评价理念、评价内容、评价形式和评价体制等方面在内的新的、合理的、科学的教学评价体系。既要关注学生数学学习的结果,也要关注他们数学学习的过程;既要关注学生数学学习的水平,也要关注他们在数学活动中所表现出来的情感态度的变化。在数学教育中,评价应建立多元化的目标,关注学生个性与潜能的发展。例如,过程性评价应关注对学生理解数学概念、数学思想等过程的评价,关注对学生提出、分析、解决问题等过程的评价,以及在过程中表现出来的与人合作的态度、表达、与交流的意识和探索的精神。对于数学探究、数学建模等学习活动,要建立相应的过程评价内容和方法。

评价贯穿于数学学习的全过程,既要发挥评价的甄别与选拔功能,更要突出评价的激励与发展功能。数学教学的评价应有利于营造良好的育人环境,有利于数学教与学活动过程的调控,有利于学生和教师的共同成长。

为了给学生的全面发展和顺利实施新课程的改革创造更好的条件,针对诸多弊端,必须改进传统的教学评价:首先要不断明确、加强评价的目的

性和针对性;其次要不断坚持、加强评价的系统性和规范性;再次要不断改进、完善使用成长记录袋的方式;最后要不断加强对表现性评价和非学业性评价的实践和研究。

新课程的评价观认为:现代社会对人的发展的要求引起评价体系的深刻变化,中学数学课程应建立合理、科学的评价体系,包括评价理念、评价内容、评价形式和评价体制等方面。评价既要关注学生数学学习的结果,也要关注他们数学学习的过程;既要关注学生数学学习的水平,也要关注他们在数学活动中所表现出来的情感、态度的变化。这样才能培养适应时代发展需要的身心健康、有知识、有能力、有纪律的创新型人才。和传统教学评价相比,需要既遵从教育评价理论的一般原理,又具有区别于传统教学评价特征的评价制度;评价功能从甄别选拔转向促进学生的发展;评价主体从教师一元转向了师生多元;评价内容从单一的评价学生学习成绩转向评价学生各方面的素质;评价方式方法从单纯地“打分”或“划分等级”转向以定性评价统整量化评价的多种方式;评价过程从静态地评价结果转向动态地评价整个过程,从评价学生的“过去”和“现在”转向了评价学生的“将来”。

第四节 整合信息技术与数学课程

现代信息技术的广泛应用正在对数学课程内容、数学教学、数学学习等方面产生深刻的影响。高中数学课程应提倡实现信息技术与课程内容的有机整合(如把算法融入到数学课程的各个相关部分),整合的基本原则是有利于学生认识数学的本质。高中数学课程应提倡利用信息技术来呈现以往教学中难以呈现的课程内容,在保证笔算训练的前提下,尽可能使用科学型计算器、各种数学教育技术平台,加强数学教学与信息技术的结合,鼓励学生运用计算机、计算器等进行探索和发现。

时代的发展要求竞争者提高自身素质,也要求学校教育走在发展的最前端,信息技术在数学教学中的作用很强,比起以往的任何技术手段,它在辅助学生认知的功能上更强。在师生互动的教学过程中,信息技术是产生数学问题、促进学生扩散思维的工具。将多媒体信息技术客观合理的用于

课堂教学,现代教师在教学活动中应转变观念,积极探索整合多媒体信息技术与课堂教学的方法。

中学数学课程提倡利用信息技术来呈现过去教学中难以呈现的课程内容,要求在保证笔算训练的基础上,加强数学教学与信息技术的结合,鼓励学生尽可能使用软件、互联网、科学型计算器、计算机等各种数学教育技术平台进行探索和发现。课程标准致力于改变学生的学习方式,重视在数学课程设计与实施中运用现代信息技术,把现代信息技术作为学生学习数学、解决实际问题的强大工具。

只有转变教育观念,才能更新教师的教学手段,才能实现学校教育的发展,真正把信息技术运用到教学中来。把信息技术作为辅助教学的工具,充分发挥信息技术在学生自主学习、主动探索、合作交流等方面的优势,实现教师角色的转变。

在实际教学中把信息技术和课程内容有机结合起来,对学生的学习和教师的教学都起到积极的作用:

1. 有利于激发兴趣,提高学生的学习积极性

学习兴趣是学生获得知识、拓展眼界、丰富心理活动的最大推动力,它来源于好奇心,学生对新颖的事物,知道而没见过的事物都感兴趣。而传统的教学激发不起他们学习的积极性,无法满足他们的要求。利用多媒体信息技术图文并茂、声像并举、能动会变、形象直观的特点为学生创设各种情境,可激发学生的各种感观,调动学生的学习欲望、动机和兴趣,提高学生的积极性。

2. 有利于呈现教学过程,突出重、难点

数学教学重点是探索、研究、拓展、创新数学问题的解决方法的过程。多媒体教学软件注重学生思维能力的培养,能展示知识发生的过程,可以为教学提供强大的情境资源,它采用动态图象演示,让静态知识动态化,让抽象知识具体化,其突出的刺激作用,有助于理解概念的本质特征,促进学生在原有认知的基础上,形成新的认知结构。

3. 有利于揭示规律、拓展内容、拓展学生思维

数学教学要求学生在教师设计的教学活动或提供的环境中通过积极的思维不断了解、理解和掌握这门集严密性、逻辑性、精确性、创造性与想象力

于一身的科学,揭示思维过程、促进学生思考。图形比语言更直观,动画比图形更生动形象,文字的闪现、图形的缩放和移动、颜色的变换能刺激学生的兴奋点,指导学生利用多媒体信息技术学习,可以帮助学生提高获取技能和经验的能力和思维能力及理解能力,培养学生的学习主动性。教师利用多媒体教学,可以增加容量,优化教学信息,从而提高教学效率。

第五节 倡导提高数学思维能力的学习方式

数学是人类几千年的智慧结晶,也是学生必备的基础。学习数学知识可以培养、训练人的思维能力。学习几何使学生学会用演绎、推理来求证和思考;学习概率统计使学生学会最大化自己面前的机会,避免钻进思维的死胡同。所以,学生一定要用心学好数学,但不能局限于选修多门数学课程,而要知道自己学习数学的理由,从学习过程中掌握认知和思考的方法。

提高学生的数学思维能力是中学数学教育的基本目标之一。高中数学课程应注重提高学生的数学思维能力,这是数学教育的基本目标之一。人们在学习数学和运用数学解决问题时,不断地经历直观感知、观察发现、归纳类比、空间想象、抽象概括、符号表示、运算求解、数据处理、演绎证明、反思与建构等思维过程。这些过程是数学思维能力的具体体现,有助于学生对客观事物中蕴涵的数学模式进行思考,做出判断。数学思维能力在形成理性思维中发挥着独特的作用。根本目的在于让学生学会学习,新课标不否认模仿与记忆能力在数学学习活动中的作用,但更强调动手实践、自主探索、合作交流。

反思是一种重要的思维方式,它的主要方法包括:

1. 质疑反思

质疑是人的思维走向深刻的开始,人们认识事物的初始以领会为主,而要真正理解内在的价值则需要不断质疑才会有新的发现。可以让学生这样反思:“这样做对吗?”,“这样合理吗?”,“这是最佳方案吗?”。

2. 对比反思

人们常常通过找到某一事物的对立面来发现这一事物的本质属性。

3. 因果反思

事物处于普遍联系的状态之中,事物发展的任何阶段都有它的过去和未来。找出过去经历的因果关系,可以让我们更清楚地把握事物发展的方向。经过反思,我们的自主性、自觉性一定会得到很大程度的提高。

4. 归纳反思

过去的经历一般在自然状态下零星地存在于记忆之中或记忆之外,一旦将它们联系起来,找出共性,这些经历就会显示出一般性的规律。可以让每个学生建立“反思本”,把平时的错误都记载下来。在单元复习的时候,对这一单元的内容进行反思,“我又犯老错误了吗?”“这些错误是否已经纠正?”“还有什么不理解的地方?”经过这样的归纳反思,找出问题的症结,解决问题、巩固知识就不难了。

第六节 构建适应个性选择的数学发展平台

数学教学是数学活动的教学,讲究师生交往、互动和共同发展。教师要更新教育理念,结合学生的认知规律和生活经验再创造教材,选取密切联系学生现实生活和生动有趣的数学素材,为学生提供充分的数学活动和交流的空间,真正把创造还给学生,让学生动起来,让课堂焕发活力,才能更有效地使学生学会学习,学会发展,学会创造。中学数学课程应具有多样性与选择性,使不同的学生在数学上得到不同的发展。应为学生提供选择和发展的空间,为学生提供多层次、多种类的选择,以促进学生的个性发展,思考未来人生规划。学生可以在教师的指导下进行自主选择,必要时还可以进行适当地转换、调整。同时,中学数学课程也应给学校和教师留有一定的选择空间,他们可以根据学生的基本需求和自身的条件,制定课程发展计划,不断地丰富和完善供学生选择的课程。

新课程要求教师以“个性化”方式引导学生学习数学。不同的人学不同的数学,以充分尊重学生的个性差异、展示学生的个性、发展学生的个性为指导思想。教师要在教育教学的过程中,创造一个有利于培养学生健康、和谐个性的学习环境,引导学生认识自己的学习特点,找到适合自己的学习优

势领域,进行个性化的学习,促进个性和谐发展。要让学生独立尝试解决问题;积极鼓励学生去解决问题;培养学生多样化解决问题的能力;培养学生在交流和比较中找到解决问题的方法;根据学生的能力提出相应的解决问题的要求。

新课程要求教师注意张扬学生的个性,尊重鼓励每一个学生的不同想法。新课程的教学理念是“为了每一个学生的发展”。由于每个学生的生活经历不同,认识水平的差异,因而产生的想法也不一样。而教学目的不是统一思想、统一要求,而是要使不同的人获得不同的发展。在探究按哪种依据找出不同类的图形时,学生能从不同的角度进行观察,做出选择。面对同样的事物,同样的结果,不同的学生有着不同的思维方式,甚至出现一些奇异的想法。教师不应该急于限制学生的思维,而应该积极促进学生开放思维,鼓励学生按照自身习惯来解决问题,这样效果会好一些。

第二章 数学新课程的深层次追求

生活是知识的载体,知识发展最终的目的在于促进人类文明的进步和生产的发展。数学新课程强调了学生情感态度的培养目标,目的就在于帮助学生以科学而且对人类负责任的态度,运用数学知识提高人类生产力的发展和文明的传承与进步。改革评价制度也是数学新课程改革的目标之一。

第一节 开发数学教学资源

课程资源的开发与利用是落实课程计划、实现课程目标的重要环节。高中数学新课程实施,既需要切实利用和拓展已有的课程资源,还需要积极研究、开发和完善一些课程实施所急需的课程资源,确保高中数学新课程实施的顺利推进。

一、正确认识课程资源

(一)符合新课标要求的教学材料、蕴含课程内容的素材都是课程资源

高中数学新课程提出,教材是重要的课程资源,但不是唯一的课程资源。凡是符合新课标要求的各种教学材料、蕴含课程内容的素材都是课程资源。教学过程中,教师应该根据教学对象与实际情况,创造性地使用教材,通过调整、筛选、补充等手段,适度开发和利用教材。

(二)重视数学活动中生成的课程资源

高中数学新课程提出,学生的知识基础、学习经验、生活感受、困惑问题等都是重要的课程资源。教师应该重视和利用好这些动态的课程资源,不