

新课程教学智能与教师培训教材

精彩课堂实施对话

初中数学

主 编：宋 兵

副 主 编：柯行余 何向阳

编写人员：宋 兵 何向阳 柯行余
朱常青 孙致庆 江选安

国家行政学院出版社

前 言

教育部制订的全日制义务教育《数学课程标准(实验稿)》于2001年正式颁布。根据新《课程标准》编写的教材已经在全国推广使用。我国的基础教育数学课程改革进入了重要的实施阶段。新课程是一次非常彻底的改革,在课程目标、课程功能、课程理念、课程结构、课程内容、课程评价等方面都有了较大的创新。这就需要广大教师主动担负起历史的重任,尽快提高专业素质,完成角色转型。新课程的理念也只有转变为生动的教学实践才具有生命力。而教学实践的丰富性和复杂性,使这一转变过程相当艰难,许多教师在新课程的实践中遇到了大量的困惑和问题。

本书是在这一背景下,结合我国初中数学课程改革的实际,具体地分析了新《课程标准》体现的新的数学课程理念和具体的课程目标、内容、方法及教学策略,从解决新课程教学的实际问题入手,以真实的教学行为探讨新课程的课堂教学,力争为广大教师提供一些实实在在的启示。

全书分绪论、有价值的数学、建构新型数学课堂、促进发展的教学评价四个部分,共十三个专题。每个专题基本上都包括专题探究、走进课堂、教学反思、案例点评、相关链接五个部分。其中,走进课堂是本书的主干部份,相关链接包含一些专家和新课程的实施者对新课程的探索与反思,目的是给教师思维的碰撞,促进教师从新课程的学习者向新课程的研究者的转变。宋兵编写了本书的绪论、第二篇专题一、专题二、专题三、专题四、专题五、第三篇全部,柯行余编写了第二篇专题六和专题七,何向阳编写了第一篇专题一和专题二,第一篇专题三由朱常青、江选安编写,第一篇专题四由宋兵、何向阳编写,第二篇专题八由柯行余、孙致庆编写。全书由宋兵统稿和定稿。

本书编写过程中,参考了许多相关书籍,并且从中摘编了一些案例,书中没有一一注明,在此统表谢意;本书初稿完成后,请北京教科院的刘风翥先生进行了审阅,并提出了许多宝贵的意见,为提高本书的质量付出了辛勤的劳动,编者为此表示深深的感谢。

由于时间仓促且编者水平有限,书中错误和疏漏之处一定不少,诚恳地希望各界读者批评指正。

编 者

2005年5月

目 录

绪论	(1)
第一篇 有价值的数学	(25)
专题一 数与代数	(25)
专题二 空间与图形	(48)
专题三 统计与概率	(64)
专题四 课题学习	(85)
第二编 建构新型数学课堂	(101)
专题一 自主探索 合作交流	(101)
专题二 让学生经历数学知识的形成过程	(115)
专题三 培养学生的数学应用意识	(126)
专题四 建立新型师生关系	(136)
专题五 让每个学生都获得充分的发展	(149)
专题六 让学生成为数学教学的中心	(167)
专题七 让数学走进生活 让生活融入数学	(182)
专题八 科学合理地使用现代信息技术	(191)
第三篇 促进发展的教学评价	(200)
专题一 如何评价学生的学习	(200)

绪 论

我国的数学教育具有优良的传统。长期以来,经过广大数学教育工作者的共同努力,我国数学教育取得了巨大的成就,中小学学生基本功扎实,基础知识和基本技能熟练,我国优秀学生在国际数学奥林匹克竞赛中多次获得团体第一名,这些都是举世公认的成绩。

然而,面对时代的发展及实施素质教育的要求,目前中小学数学教育中也存在一些亟待解决的问题,如数学教学内容相对陈旧、落后;学生数学学习方式单一、被动,缺乏自主探索、合作学习、独立获取知识等学习方式的熏陶;在课程目标上过于强调数学学科的特征,忽视学生创造精神、实践能力的培养;对书本知识和运算推理技能的关注较多,而对学生的态度、情感的培养关注较少。

20世纪中叶以来,数学自身发生了巨大的变化,特别是数学与计算机的结合,使得数学在研究领域、研究方式和应用范围等方面得到了空前的拓展,使得数学不仅是科学的基础,而且渗透到了现代生活的方方面面。

社会需要什么样的数学教育?它不仅仅是向学生传授作为科学的数学内容和方法,而且要把数学作为人的发展的必备素养来对待,要从学生今后的成长和发展的角度来考虑数学教育问题,从全面提高学生的素质来认识数学教育。

一、新一轮数学课程改革的基本理念

在新一轮数学课程改革中,我国原有的数学教学大纲正在逐步隐退,取而代之的是数学课程标准。义务教育阶段的数学课程,其基本出发点是促进学生全面、持续、和谐地发展。它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,进而使学生获得对数学理解的同时,在思维能力、情感态度与价值观等多方面得到进步和发展。数学课程应突出体现普及性、基础性和发展性,使数学教育面向全体学生,体现数学为大众的思想,体现学生发展的思想,体现学生学习方式、教学方式、评价方式、教材呈现方式的转变。

1. 新《课程标准》的教学观

新《课程标准》认为:“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、进行计算、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、思想和方法,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。”

新《课程标准》提倡运用现代技术手段,特别是要充分考虑计算机(计算器)对数学学习的影响,把计算机(计算器)作为研究、解决问题的强有力工具。这样可以免除学生做大量繁杂、重复的运算,从而在探索性、创造性的数学活动中投入更多的精力,解决更为广泛的现实问题。

新《课程标准》是这样表述面向全体学生的: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;
- 不同的人在数学上得到不同的发展。

(1) 人人学有价值的数学

“人人学有价值的数学”是指作为教育内容的数学,不仅应满足学生未来社会生活的需要,而且能适应学生个性发展的要求,并有益于启迪思维、开发智力。“有价值”的数学应该与学生的现实生活和以往的知识体



验有密切的关系,是对他们有吸引力、能使他们产生兴趣的内容。“有价值”的数学应当适合学生在有限的学习时间里去接触、了解和掌握。

“有价值的数学”不仅是对学生进一步学习有用的数学,而且是对学生从事任何事业都有用的数学。特别值得一提的是,这样的数学学习体验应当极大地丰富学生的现实生活,学生会因为数学学习而感受生活的丰富多彩,感受数学学习的内在魅力。

(2) 人人都能获得必需的数学

“人人都能获得必需的数学”是指作为教育内容的数学首先应该满足学生未来社会生活的需要,其次还能够为每一个学生所掌握。它意味着《课程标准》中所规定的内容及教学要求是最基本的,是每一个普及义务教育的地区、每一个智力正常的儿童,在教师的引导和学生自身的努力下,人人都能够获得成功体验的。

实现“人人都能获得必需的数学”有多种途径,最基本的是从学生自己熟悉的生活背景中发现数学、掌握数学和运用数学,在过程中体验数学与周围世界的联系,以及数学在社会生活中的作用和意义,逐步领悟学习数学与个人成长之间的关系。

(3) 不同的人 在数学上得到不同的发展

每一个学生都有丰富的知识体验和生活积累,每一个学生都会有各自的思维方式和解决问题的策略,“不同的人 在数学上得到不同的发展”是指数学课程要面对每一个学生,适应每一个学生的不同发展需要。因此,数学课程涉及的领域应该是广泛的,这些领域里既有可供学生思考、探究和具体动手操作的题材,也隐含着现代数学的一些原始生长点,让每一个学生都有机会接触、了解、钻研自己感兴趣的数学问题,最大限度地满足每一个学生的数学需要,最大限度地开启每一个学生的智慧潜能。

“英才教育”和“面向全体”并不矛盾。一方面,义务教育阶段的数学课程要面向全体,不能为少数精英而设;另一方面,人的发展不可能整齐



划一,义务教育阶段的数学课程要为每一个学生提供不同的发展机会和可能。而且,从面向全体出发,也才有可能为有特殊才能和爱好的学生提供更广阔的活动领域和更多的发展机会。

2. 新《课程标准》的学习观

传统的数学课程内容重结果轻过程,形成结果的生动过程往往被单调机械的条文所取代,所以数学教学中有太多的机械、沉闷和程式化,缺乏生气、乐趣和对好奇心的刺激。于是,学习可无需智慧只需认真听讲和单纯记忆,读书可不必深入思考,做题可不必诘问创新,排斥了学生数学学习过程中的思考和个性。

新《课程标准》对学生的数学学习内容作出了如下的阐述:“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,这些内容要有利于学生主动地进行观察、实验、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。由于学生所处的文化环境、家庭背景和自身思维方式的不同,学生的数学学习活动应当是一个生动活泼的、主动的和富有个性的过程。”

(1)数学课程的内容不仅要包括数学的一些现成结果,还要包括这些结果的形成过程

学生通过知识的发生过程,理解一个数学问题是怎样提出来的,一个数学概念是怎样形成的,一个数学结论是怎样获得和应用的,通过这个过程学习和应用数学。在一个充满探索的过程中,让已经存在于学生头脑中的那些不那么正规的数学知识和数学体验上升发展为科学的结论,从中感受数学发现的乐趣,增进学好数学的信心,形成应用意识、创新意识,使人的理智和情感世界获得实质性的发展和提升。

重视过程的数学课程,“数学知识”的总量肯定比以往要减少,而且探



索的经历意味着学生要面临很多困惑、挫折,甚至失败。学生也可能在花了很多时间和精力之后结果并不理想,但这些是学生生存、成长、发展、创造所必须经历的过程,在这样的过程中耗费的时间和精力可以说是值得付出的代价,因为留给学生的可能是一些对他们终生有用的东西,是一种难以言说的丰厚回报。

(2)数学学习活动应当是一个生动活泼的、主动的和富有个性的过程

新《课程标准》指出:“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。……数学学习活动应当是一个生动活泼的、主动的和富有个性的过程。”由于数学课程内容是现实的,并且“过程”成了课程内容的一部分,因此课程内容本身就要求有意义的、与之匹配的学习方式。数学的学习方式不能再是单一的、枯燥的、以被动听讲和练习为主的方式,它应该是一个充满生命力的过程。学生要有充分的从事数学活动的时间和空间,在亲身实践、自主探索、合作交流的氛围中,解除困惑,更清楚地明确自己的思想,并有机会分享自己和他人的想法。在亲身体验和探索中认识数学,解决问题。理解和掌握基本的数学知识、技能和方法。在合作交流、与人分享和独立思考的氛围中,倾听、质疑、说服、推广而直至感到豁然开朗。这是数学学习的一个新境界,数学学习变成学生的主体性,能动性,独立性不断生成、张扬、发展、提升的过程。这种“过程”的形成会在很大程度上改变数学教学的面貌,改变数学学习的过程和结果,对促进学生发展具有战略性的意义。

当然,认真听讲、课堂练习和课后作业等等仍然会是重要的数学学习方式,新课程所更加关注的,是以往比较缺乏和容易被忽略的那一部分。

3. 新《课程标准》的教学观

新《课程标准》认为:“数学教学应从学生实际出发,创设有助于学生自主学习的问题情境,引导学生通过实践、思考、探索、交流,获得知识,形成技能,发展思维,学会学习,促使学生在教师指导下生动活泼地、主动

地、富有个性地学习。”

在教学活动中,教师应发扬教学民主,成为学生数学活动的组织者、引导者、合作者;要善于激发学生的学习潜能,鼓励学生大胆创新与实践;要创造性地使用教材,积极开发、利用各种教学资源,为学生提供丰富多彩的学习素材;要关注学生的个体差异,有效地实施有差异的教学,使每个学生都得到充分的发展;要重视现代教育技术在教学中的应用,有条件的地区,要尽可能合理、有效地使用计算机和有关软件,提高教学效率。数学教学是数学活动的教学,是师生之间、学生之间交往互动与共同发展的过程。”

传统的数学课程体系大体上是严格按照科学的体系展开的,不大重视属于学生自己的经验,内容一般是一系列经过精心组织的、条理清晰的数学结构。这样的内容虽然便于教师教给学生成套的数学内容和逻辑的思考方法,但不利于学生的发展。

(1) 数学教学活动要关注学生的已有知识体验和直接经验

新《课程标准》指出,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……数学教学活动必须建立在学生的认知发展水平和已有的知识经验基础之上”。这就是说,数学教学活动要以学生的发展为本,要把学生的个人知识、直接经验和现实世界作为数学教学的重要资源。新《课程标准》的这一理念,着眼于学生终生学习的愿望和能力,要求数学课程从学生的生活经验和知识经验出发,根据学生的年龄特点和心理发展规律选材,题材要广泛,呈现形式要丰富多彩,充满着学生乐于接触的、有价值的数学题材。

活泼是孩子的天性,所以也应该是孩子用的教科书的主旋律。但我们的教科书传统上却多是板着面孔,看上去离孩子的生活较远。其实数学的严谨性未必一定要通过板着的面孔体现。孩子用的教科书一定要贴近孩子的生活,让他们感到亲切。这样才能产生乐学、好学的动力。具体

说来,要包括现实生活中学生们感兴趣的问题、具有开放性的问题、有时代气息的问题等等。教科书使孩子感到亲切,这样的教科书就会对孩子产生一些潜移默化的影响,有助于他们形成活泼、真诚、有爱心的品格。

华裔诺贝尔物理学奖获得者崔琦先生说过:“喜欢和好奇心比什么都重要。”如果一门课程使学生饱受挫折的打击而与成功的喜悦无缘,学生也就不会喜欢,更谈不上“终生学习的愿望”了。所以,数学教学活动应该成为喜欢和好奇心的源泉。而这样的数学教学就要从学生的生活经验和已有的体验开始。从直观的和容易引起想象的问题出发,让数学背景包含在学生熟悉的事物和具体情境之中,并与学生已经了解或学习过的数学知识相关联,特别是与学生生活中积累的常识性知识和那些学生已经具有的、但未经训练或不那么严格的数学知识体验相关联。新《课程标准》的这一理念将使学生那些常识性、经验性的知识派上用场,在数学世界里开拓出可供他们思索、探讨和发展的用武之地。这一理念会推动数学教学活动的结构与呈现方式发生变化,使数学课程更具现实性,与属于学生的世界联系得更紧密。

(2)教师的角色要作相应改变

新《课程标准》指出:“学生是数学学习的主人,教师是数学学习的组织者、引导者和合作者。”再次明确这一点,意在进一步改变传统的数学教学模式,拓宽学生在数学教学活动中的空间,从“以教师教为中心”转向“以学生学为中心”。

叶圣陶先生说过,他并不称赞某老师讲课时有怎样的最高艺术,“最要紧的是看学生,而不是光看老师讲课”。一堂课究竟怎么上?传统教学中教师是课堂的中心,教师牵着学生走,学生围绕教师转。长此以往,学生习惯被动地学习,学习的主动性也渐渐丧失。显然,这种以教师“讲”为中心的教学,是不利学生的潜能开发和身心发展的。教师过多的讲解、分析和说明常使学生感到枯燥乏味,从而丧失了学习的积极性。



用现代教育思想来看,不仅要看“教”,而且要看“学”。要从学生如何学这个基点上来看教师怎样教。教师要从一个知识传授者转变为学生发展的促进者;要从教室空间支配者的权威地位,向数学学习活动的组织者、引导者和合作者的角色转换。简单说来:

“组织者”的含义包括组织学生发现、寻找、搜集和利用学习资源,组织学生营造和保持在教室及学习过程中积极的心理氛围等等。

“引导者”的含义包括引导学生设计恰当的学习活动,引导学生激活进一步探究所需的先前经验,引导学生围绕问题的核心进行深度探索、思想碰撞等等。

“合作者”的含义包括建立人道的、和谐的、民主的、平等的师生关系,让学生在平等、尊重、信任、理解和宽容的氛围中受到激励和鼓舞,得到指导和建议。

上面这些概括性的描述,只是大致指出了教师角色转换的方向,教师如何成为真正意义上的组织者、引导者和合作者,是一个需要不断深入研究探讨和实践的课题。重要的是,教师角色转变的重心在于使传统意义上的教师教和学生学,不断让位于师生互教互学,彼此形成一个真正的“学习共同体”。教怎样促进学呢?教的职责在于:①帮助学生检视和反思自我,明了自己想要学习什么和获得什么,确立能够达成的目标;②帮助学生寻找、搜集和利用学习资源;③帮助学生设计恰当的学习活动和形成有效的学习方式;④帮助学生发现他们所学东西的个人意义和社会价值;⑤帮助学生营造和维持学习过程中积极的心理氛围;⑥帮助学生在学习过程和结果进行评价,并促进评价的内在化;⑦帮助学生发现自己的潜能和方向。

教的本质在于引导,引导的特点是含而不露,指而不明,开而不达,引而不发;引导的内容不仅包括方法和思维,同时也包括价值和做人。引导可以表现为一种启迪:当学生迷路的时候,教师不是轻易告诉方向,而是

引导他怎样去辨别方向;引导可以表现为一种激励:当学生登山畏惧了的时候,教师不是拖着他走,而是唤起他内在的精神动力,鼓励他不断向上攀登。表面上看,似乎教师的空间被“压缩”了,实际上新《课程标准》赋予教师更高的要求、更大的责任和更多的期望。过去,教师只要告诉学生什么是数学、怎么做数学就可以了,现在则要引导学生经历“做数学”的过程,并在这个过程中与学生平等地交流和给以恰到好处的点拨。教师的作用,特别要体现在引导学生思考和寻找眼前的问题与自己已有的知识体验之间的关联方面,在于提供把学生置于问题情境之中的机会,在于营造一个激励探索和理解的气氛,在于为学生提供有启发性的讨论模式。教师要鼓励学生表达,并且在加深理解的基础上,对不同的答案开展讨论。要引导学生分享彼此思想和结果,并重新审视自己的想法。教师要善于抓住学生的想法,不断启发学生关注问题的重要方面,及时提示那些出现在学生中的、新鲜的、有意义的交流实例。

4. 新《课程标准》的评价观

传统的评价以量化为特征。量化固然有其合理的一面,但把学生生活的个性量化成一组组僵硬数字的做法则过于简单,而且在实践中,量化又往往被处理成以挑毛病和“扣分”为特征的“排队”型考试。“排队”就要有先后,虽然有激励作用,但侧重的是甄别,持续不断地用分数和排队来甄别学生学习的优劣,就容易使那些原本充满学习热情的学生开始怀疑起自己的能力,变得越来越不自信。如果评价把学生心理搞得过于脆弱,造成学生原有的学习热情和愿望一点点丢失,那么这样的评价就非改不可。归根到底,评价应有助于学生认识自我、建立自信,有助于教师改进教学。

新《课程标准》指出:“评价的目的是全面考察学生的学习状况,激励学生的学习热情,促进学生的全面发展。评价也是教师反思和改进教学的有力手段。”



对学生数学学习的评价,既要关注学生知识与技能的理解和掌握,更要关注他们情感与态度的形成和发展;既要关注学生数学学习的结果,更要关注他们在学习过程中的变化和发展。评价的手段和形式应多样化,要将过程评价与结果评价相结合,定性与定量相结合,充分关注学生的个性差异,发挥评价的激励作用,保护学生的自尊心和自信心。教师要善于利用评价所提供的大量信息,适时调整和改善教学过程。”

这就是说,要把学生在学习过程中的全部情况都纳入评价范围,把学生解决问题寻找答案的调查过程、探究过程、运用前提形成假设的过程、交流与合作的过程、推理和计算的过程、使用技术手段的过程等等都纳入评价的视野,强调过程本身的价值,把学生在过程中的具体表现作为评价的主要内容。对学生凡是有价值的所作所为,即使有些与预定目标不那么符合,也要给予支持与肯定,对学生的主体性和创造性给以足够的尊重。

要明确树立这样的观念:评价不是为了给出学生在群体中所处的地位,而是为了每一个学生在现有的基础上谋求进一步的发展。评价要引导学生更多地关注解决问题的过程和策略,提供给学生表现自己力所能及的各种各样的机会,通过评价,帮助学生自我教育、自我进步、认识自我、建立自信。

帮助学生“认识自我、建立自信”的评价,要注重发现学生“好”的方面,要注意多给学生些鼓励,多让他们看到自己的长处和进步。在考虑评价的激励作用时,也应注意“激励”要有度。评价要有助于学生认识到数学有趣、有用和亲切的一面,使他们在数学学习的过程中逐步对数学产生积极的情感与态度,并从中悟出一些对做人和生活有帮助的道理。评价的目的是全面考察学生的学习状况,激励学生的学习热情,促进学生的全面发展。

二、走进新课程——国家数学课程标准的基本框架

新一轮课程改革,从以往的以获取数学知识、技能和能力为首要目

标,转变为首先关注每一个学生的情感、态度、价值观和一般能力的发展,创造一个有利于学生生动活泼、主动求知的数学学习环境。下面就相关内容给予简单介绍。

1. 知识与技能

重视基础知识和基本技能是中国数学教育的优秀传统所在,但随着社会的发展,特别是计算机的广泛应用和普及,“双基”的内涵正在发生变化。因此,新《课程标准》在“双基”的内容上有了很大的改变。具体如下。

(1)数与代数

①重视数与符号意义以及对数的感受,体会数字用来表示和交流的作用。通过探索丰富的问题情境发展运算的含义,强调能够根据题目条件寻求合理、简捷的运算途径和运算方法,加强估算,引进计算器,鼓励算法多样化。

②对于应用问题:不独立设置“应用题”单元,淡化人为编制的应用题类型及其解题分析;选材强调现实性、趣味性和可探索性;题材呈现形式多样化(表格、图形、漫画、对话、文字等);强调对信息材料的选择与判断(信息多余、信息不足……);解决问题的策略多样化;问题答案可以不惟一。

③使学生初步体会数学可以发现、描述、分析客观世界中多种多样的模式,把握事物的变化和事物间的关系;初步发展学生的符号意识,学会用符号表达现实问题中的一些基本关系,会初步进行符号运算。

④体会方程和函数是刻画现实世界,有效地表示、处理、交流和传递信息的强有力工具,是探究事物发展规律,预测事物发展的重要手段。重视对简单现实问题的建模过程,学会选择有效的符号运算程序和方法解决问题,重视近似解法特别是图像解法。

⑤在保持基本笔算训练的前提下,进一步控制计算的难度和速度。



例如,初中有理数的混合运算不超过3步;淡化单纯的公式记忆,降低多项式计算、乘法公式和因式分解的要求;削弱二次函数的极值问题;淡化恒等变形(如多项式计算,乘法公式,因式分解);删除根式的运算、无理方程、可化为一元二次方程的分式方程(超过2个分式的)和二元二次方程组、三元一次方程组等内容。

(2) 图形与空间

新《课程标准》提出几何学习最重要的目标是使学生更好地理解自己所生存的世界,形成空间观念,并对传统的几何内容进行较大幅度的改革。

①设置“空间与图形”领域,将几何学习的视野拓宽到学生生活的空间,强调空间和图形知识的现实背景。

②通过观察、描述、制作,从不同的角度进行观察物体、认识方向、制作模型等活动,发展学生的空间观念和图形设计与推理的能力。

③突出用观察、操作、变换、坐标、推理等多种方式了解现实空间和处理几何问题,体会更多的刻画现实世界和认识图形特征的角度和工具。

④降低对论证过程形式化和证明技巧的要求,只要求证明基本图形(三角形、四边形)的基本性质,旨在让学生掌握基本的证明方法。而且对课程内容中有关术语在文字表达上的要求也有所降低,注重“淡化形式”。

⑤新《课程标准》还指出,逻辑证明的要求并不局限于几何内容,而应该体现在数学学习各个领域,包括数与代数、统计与概率等;对于几何证明的教学来说,它的目的不应当是追求证明的技巧、证明的速度和题目的难度,而应服从于使学生养成“说理有据”的态度、尊重客观事实的精神和质疑的习惯,形成证明的意识,理解证明的必要性和意义,体会证明的思想,掌握证明的基本方法等等。

(3) 统计与概率

新《课程标准》中大大增加了“统计与概率”的内容,首次将“统计观



念”作为义务教育阶段数学课程的重要目标之一。在三个学段根据学生的认知特点,分别设置了相应的内容。

①反映数据统计的全过程:收集和整理数据、表示数据、分析数据、作出决策、进行交流。

②体会随机观念和用样本估计总体的初步思想,将概率统计方法作为制定决策的有力手段。

③根据数据作出推理和合理的论证,并初步学会用概率统计语言进行交流。

(4)实践与综合应用

新《课程标准》增设了“实践与综合应用(初中是课题学习)”部分,把这个本来应该处于隐性位置的领域与其他知识领域并列起来,这是一个创新,不仅强调了这一个领域,还有助于改变长期以来数学教材脱离现实生活、脱离实际的状况,使学生有机会综合运用数学知识和方法解决实际问题,探索数学规律,体会数学与现实的联系,培养学生自主探索与合作交流的能力,逐步发展对数学的整体认识。

2. 数学思考

(1)能收集、选择、处理数学信息,并作出合理的推断或大胆的猜测。能对具体情境中较大的数字信息作出合理的解释和推断,能用代数式、方程、不等式、函数刻画事物间的相互关系。

学生在进行数学学习时,是借助于多种方式进行的,比如数字、符号、图表、图形等。比如在坐标系的学习中,借助于现实生活中与物体位置有关的实例,学生可以体会到图形与现实世界的密切关系,并用数字进行表达。

(2)在探索图形的性质、图形的变换以及平面图形与空间几何体的相互转换等活动过程中,初步建立空间观念,发展几何直觉。

空间观念是一个人在对周围环境和实物的直接感知的基础上形成

的。教学中,应组织学生去感知现实空间中物体的形状、大小及其所处的方位,初步认识物体的视图,了解常见的平面图形,从而积累丰富的几何事实,以帮助学生理解现实的三维世界,形成良好的空间观念。

(3)能用实例对一些数学猜想作出检验,从而增加猜想的可信程度或推翻猜想。体会证明的必要性,发展初步的演绎推理能力。

3. 解决问题

(1)使学生能够结合具体情境发现并提出数学问题、认识和理解问题。

数学与现实世界是紧密相关的,要让学生在学习时,善于从数学的角度提出问题、发现问题。

(2)使学生尝试从不同角度寻求解决问题的方法,并能有效地解决问题,尝试评价不同方法之间的差异。体会在解决问题的过程中与他人合作的重要性。能用文字、字母或图表等清楚地表达解决问题的过程,并解释结果的合理性。

由于不同的学生在认识方法上存在着差异,他们有不同的认识方式和解决方式,所以要鼓励他们从不同的角度、不同的途径来思考和解决问题。

(3)通过解决问题的反思,逐步获得解决问题的经验。

解题策略对于学生来说是非常重要的,而对结果的及时反思也是非常重要的。在学生的学习中,要经常要求学生反思这些问题:“你是怎么想的?”“刚才你是怎么做的?”“为什么你会这样想?”“你认为哪个答案更好?”“有没有更好的答案?”引导学生,使学生通过反思,逐步获得解决问题的经验。

4. 情感与态度

(1)对数学的认识

①认识到数学与现实世界之间的联系。让学生体验数、符号和图形

