



2011

年版课程标准案例式导读与学习内容要点丛书

课程标准案例式导读 与学习内容要点

KECHENG BIAOZHUN ANLISHI DAODU YU XUEXI NEIRONG YAODIAN

主编 王尚志

KECHENG BIAOZHUN
ANLISHI DAODU YU
XUEXI NEIRONG YAODIAN

CHUZHONG SHUXUE

初中数学



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



2011

年版课程标准案例式导读与学习内容要点丛书

课程标准案例式导读 与学习内容要点

KECHENG BIAOZHUN ANLISHI DAODU YU XUEXI NEIRONG YAODIAN

主编 王尚志



KECHENG BIAOZHUN
ANLISHI DAODU YU
XUEXI NEIRONG YAODIAN

CHUZHONG SHUXUE

初中数学

东北师范大学出版社 长春

图书在版编目 (CIP) 数据

课程标准案例式导读与学习内容要点. 初中数学/
王尚志主编. —长春: 东北师范大学出版社, 2012. 5
ISBN 978 - 7 - 5602 - 8068 - 4

I. ①课… II. ①王… III. ①中学数学课—课程
标准—初中 IV. ①G632.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 087276 号

责任编辑: 赵世鹏 封面设计: 张 然
责任校对: 张正吉 责任印制: 张允豪

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—85687213

传真: 0431—85691969

网址: <http://www.nenup.com>

电子函件: sdcbs@mail.jl.cn

东北师范大学出版社激光照排中心制版

吉林省金山印务有限公司印装

长春市绿园区西新工业集中区 邮编: 130062

2012 年 5 月第 1 版 2012 年 5 月第 1 次印刷

幅面尺寸: 148 mm×210 mm 印张: 8.25 字数: 268 千

定价: 19.00 元

作者名单

(排名不分先后)

主 编	王尚志			
副主编	马 复	刘晓玫	张思明	
编 者	王尚志	马 复	刘晓玫	张思明
	黄 翔	鲍静谊	章 威	凌晓牧
	刘 静	胡凤娟	李悦萍	段君丽

目 录

第一章 数学课程标准的研制与修订	1
一、《标准(实验稿)》的研制与实施过程	1
二、《标准(实验稿)》如何完成修订的工作	2
三、《标准(实验稿)》修订原则和思路	3
四、《标准(实验稿)》修订中体例与结构的调整	4
五、《标准(实验稿)》修订中,在数学教育基本理念 与目标方面作了哪些修改	5
六、课程内容上的主要变化	7
第二章 数学课程标准基本理念	10
一、如何整体地理解数学课程的基本理念.....	10
二、如何认识“人人都能获得良好的数学教育”.....	13
三、如何理解“不同的人 在数学上得到不同的发展”.....	18
四、确定课程内容的三个基本原则.....	19
五、如何组织好课程内容.....	21
六、如何认识有效的教学 活动是“学生学” 与“教师教”的统一体.....	23

七、评价教学活动的基本原则·····	29
八、如何帮助学生“会学数学”·····	30
九、教师在什么方面需要发挥主导作用·····	32
十、如何认识学习评价? ·····	33
十一、信息技术给数学教育带来的影响·····	35
第三章 数学课程标准总体目标及分段目标 ·····	38
一、义务教育阶段课程目标的基本结构是怎样的·····	38
二、如何整体理解数学课程的总目标·····	39
三、为什么从“双基”变成“四基”·····	40
四、如何理解“双基”的与时俱进·····	40
五、如何认识数学基本思想·····	41
六、如何认识基本活动经验·····	44
七、为什么从“分析和解决问题能力”到“发现和提出问题能力， 分析和解决问题能力” ·····	45
八、如何认识和理解发现和提出问题能力·····	45
九、“情感、态度、价值观目标”在数学教育主要体现 在哪些方面·····	46
十、如何整体理解“具体阐述总体目标的四个方面”·····	47
十一、如何把握第三学段的知识技能目标·····	50
十二、如何把握第三学段的数学思考目标·····	52
十三、如何把握第三学段的问题解决目标·····	53
十四、如何把握第三学段的情感态度目标·····	54

第四章 数学课程标准核心概念	56
一、为什么设置核心概念,如何认识这些核心概念	56
二、如何认识数感	58
三、如何理解符号意识	61
四、如何理解空间观念	63
五、为什么强调几何直观	65
六、如何理解数据分析观念	67
七、如何认识运算能力	69
八、如何认识推理能力	71
九、如何理解模型思想	73
十、如何认识和培养应用意识	76
十一、如何认识和增强创新意识	77
第五章 从数学的角度整体把握初中数学课程	80
一、初中数学课程为什么分为四大内容领域	80
二、如何整体把握小学数学课程	81
三、如何整体的认识数与代数	83
四、如何整体的认识图形与几何	86
五、如何整体的认识统计与概率	94
六、如何整体的认识综合与实践	95
第六章 数与代数的内容分析	97
一、“数与代数”领域的主要内容	97
二、什么是“数与代数”课程领域的核心内容	98

三、符号的主要价值·····	99
四、运算的本质是·····	105
五、如何认识模型的内涵·····	106
六、初中代数课程目标与高中的代数课程内容 有哪些主要的联系·····	112
七、怎样把握有关“数”内容的要求·····	115
八、怎样把握“代数式”的内容要求·····	117
九、怎样把握“方程与方程组”的内容要求·····	118
十、怎样把握“不等式与不等式组”的内容要求·····	120
十一、怎样把握“函数”的内容要求·····	122
十二、怎样把握一次函数的内容要求·····	125
十三、怎样把握反比例函数的内容要求·····	126
十四、怎样把握二次函数的内容要求·····	127
十五、如何把握初中代数课程内容之间的联系·····	128
十六、初中代数课程教学过程中需要关注 哪些最主要的数学能力·····	129
第七章 图形与几何内容分析 ·····	136
一、怎样认识与理解“图形与几何”的内容结构与特点·····	136
二、如何认识“图形的性质”主要内容及基本要求·····	139
三、如何处理好图形性质的探索与证明的关系·····	144
四、如何看待“图形与几何”内容的增减与选学内容·····	147
五、“图形的变化”包括哪些主要内容及要求·····	149

六、怎样理解图形“图形变化”的课程定位和教学	150
七、如何理解图形相似的课程要求与教学建议	154
八、如何认识“图形与坐标”主要内容及基本要求	158
九、在教学中,如何体现“空间观念”	161
十、如何认识“几何直观”的含义,如何处理其 与“数形结合”的关系	163
第八章 统计与概率内容分析	167
一、如何认识统计与概率的结构	167
二、为什么要从描述性统计学到推断性统计学(数理统计)	168
三、描述数据的方法有哪些	169
四、如何帮助学生感悟数据中的随机性	169
五、为什么强调数据分析的全过程	171
六、如何设计好的统计活动	172
七、如何认识数据中的数字特征	172
八、不确定现象是否是随机现象	174
九、如何认识简单随机事件及其概率与频率	174
第九章 综合与实践内容分析	176
一、为什么要设置综合与实践	176
二、如何理解综合与实践的教学目标	179
三、为什么综合与实践活动内容选择要特别 突出“综合”	183
四、为什么综合与实践内容,要特别突出“做”、突出“过程”	184

五、如何整体把握初中综合与实践的内容	186
六、初中综合与实践的教学环节是怎么样的	188
七、第三学段综合与实践的案例和简析	192
第十章 教学建议	204
一、在教学中如何与时俱进的把握“基本知识”、 “基本技能”	204
二、在教学中如何帮助学生感悟“数学基本思想”	205
三、在教学中如何帮助学生积累“基本数学活动经验”	206
四、在教学中如何帮助学生学会“数学思考”	206
五、在教学中如何帮助学生增强“问题解决”的能力	207
六、怎样在教学中突出学生的主体地位	208
七、教学中如何实施“综合与实践”课程	210
八、教学中如何培养学生的情感态度	213
九、教学中应注意的几个关系	214
第十一章 评价建议	218
一、如何整体把握标准中的评价建议	218
二、如何评价学生的四基——如何评价学生的 基本知识和基本技能	220
三、如何评价学生的四基——如何评价学生的 基本数学思想方法	221
四、如何评价学生的四基——如何评价学生基本的 数学活动经验	223

五、如何在学习过程中进行情感态度的评价	225
六、如何理解注重对学生数学学习过程的评价	227
七、如何理解评价主体的多元化	228
八、如何理解评价方式的多样性	230
九、如何恰当地呈现和利用评价结果	231
十、中考有怎样的变化趋势	232
附 学习内容要点	236

第一章

数学课程标准的研制与修订

基础教育数学课程改革从 1999 年开始设计,《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》[以下简称“标准(实验稿)”]于 2001 年开始实验,逐年推广,到 2005 年全国所有地区全部使用新的数学课程标准。2005 年教育部组织成立《全日制义务教育数学课程标准》修订组,对标准进行修订,于 2010 年完成修订稿,2011 年正式公布。数学课程标准的研制、实施与修订的过程,浓缩了我国数学课程改革的发展进程。这一章对义务教育数学课程标准的研究、实施和修订过程作一些简单介绍。

一、《标准(实验稿)》的研制与实施过程

《标准(实验稿)》文本的研究与制定,是从 1999 年下半年开始的。当人类即将进入 21 世纪时,时代的发展有了更加突出的特征,如何进行课程的改革以更好地适应这样的需求成为一个不可回避的课题。20 世纪 90 年代初期,国家哲学社会科学研究课题“21 世纪中国数学教育展望”聚集了一批志在研究与推动中国数学教育发展的中青年数学教育工作者,他们以课题研究为依托,展开了大规模的调查研究、文献研究、国际比较研究等,在老一辈数学家、数学教育家引领下,经过近十年的探索、研究与实验,形成了一些针对中国本土特点的数学课程改革的基本理念和思路,并通过教材编写和教学实验取得了一些实践经验。

在这样的背景下,《标准(实验稿)》研制之初设立的五个基础性研

究积累了丰富的素材,奠定了坚实的基础。为《标准(实验稿)》研制而开展的五项基础性研究分别为:

- (1)社会发展与数学课程之间的关系及相互影响;
- (2)数学学习心理规律与数学课程设计;
- (3)现代数学进展与数学课程之间关系的研究;
- (4)义务教育阶段学生数学学习现状与反思的研究;
- (5)国际数学课程改革的特点与启示研究。

上述的实践探索与理论研究,使义务教育阶段数学课程标准的研制有了更充分的准备,包括研究基础和研究队伍上的准备。1999年义务教育数学课程标准研制组成为义务教育阶段所有学科中最先成立的课程标准组。经过一年多的研究、讨论及征求各方意见,于2001年7月教育部印发了《义务教育阶段数学课程标准(实验稿)》。

《标准(实验稿)》分课程的理念、课程目标、内容标准和课程实施建议四大部分。与以往的《教学大纲》的形式、结构以及内容等诸多方面的不同,《标准(实验稿)》在各个部分分别阐述了对义务教育数学课程的认识、理解、要求和期望,构成新一轮义务教育数学课程改革指导性文件。

《标准(实验稿)》从2001年开始在实验区进行实验,到2005年在全国推广实施。各级教育行政部门和广大中小学教师给予极大的关注,投入了大量的精力,采取各种措施,使数学课程的实施取得成效。同时,在实施过程中产生一些困难和障碍。由于课程实施是一个复杂的过程,受各种因素的影响,在实施过程中引起广泛的讨论,数学界、数学教育界及社会各方面都对数学课程改革给予了关注。

《标准(实验稿)》在实验的过程中取得了成效,积累了经验,也发现了问题。

二、《标准(实验稿)》如何完成修订的工作

《标准(实验稿)》修订组成员由不同背景人员参加。修订工作根据义务教育法的有关规定,按照基础教育课程改革的总体方向,并在总结

十年来新课程实施的经验与发现问题的基础上进行的。修订期间公布的《国家教育改革与发展中长期规划纲要(2010—2020)》对《标准(实验稿)》修订工作起了重要的指导作用。

修订组采取有效的工作机制,制定可行的修订原则。本着实事求是、严谨科学、顾全大局、求同存异的态度,通过充分认真的研究与讨论,完成《标准(实验稿)》的修订工作。

2005年6月,修订工作启动之初,标准修订组对全国12个省(直辖市、自治区)的教师进行了问卷调查,并到6个省的12个实验区进行实地考察,在中小学听课,组织座谈会,与中小学教师进行交流,了解他们对数学课程标准实验的情况和修改建议。

问卷调查显示,多数教师对数学课程标准表示认同,认为数学课程改革的大方向正确,赞同标准中提出的基本理念与目标,同时提出了许多修改建议。例如:有的教师认为“人人学有价值的数学”表述不够清晰,教师难以做到标准提出的“不同的人人在数学上得到不同的发展”;《标准(实验稿)》的目标和要求应更明确一些,出现的新词,教师不好把握,如情感态度价值观、数感、符号感,应当有明确的说明;一些目标要求过于笼统,看起来容易,做起来难。希望每一个概念和每条目标要表达清楚。

在调研讨论的基础上,修订组分工合作起草《标准(实验稿)》修订稿。2007年7月,教育部基础教育司将《标准(修订稿)》发放给全国10个省教研室、10个国家级和省级实验区,以及40多位有关专家广泛征求意见。在此基础上,修订组对相关内容又进行了修改。教育部于2010年下半年对修订稿征求了广泛的意见。针对有关修改意见,修订组又对一些内容进行了部分调整,于2011年2月形成正式的《标准(实验稿)》送审稿。

三、《标准(实验稿)》修订原则和思路

《标准(实验稿)》的修订工作是一个系统工程,研制过程中要处理好各种关系,包括原有的框架结构、不同价值取向的取舍、不同表述方

式的选择、不同意见的处理等等。因此,必须确定基本的原则和建立有效的工作机制。

修订的依据与原则是:坚持课程改革大方向,促进学生全面发展,推进课程改革和素质教育;认真调查研究,注重听取各方面的意见,总结多年来课程改革的经验;坚持民主集中的原则,在充分讨论的基础上求同存异。提出在修改过程中要处理好四个关系:第一,重视过程,关注过程和结果的关系;第二,重视学生自主学习,处理好学生自主学习和教师讲授的关系;第三,重视合情推理,处理好合情推理和演绎推理的关系;第四,重视学生直接经验,处理好直接经验和知识系统性的关系。

在修改过程中,确定工作思路,为促进学生全面发展,推进课程改革和素质教育而完善标准的修改。坚持实事求是的工作作风,认真调查研究,注重听取各方面的意见,包括第一线教师、教研员、课程专家、学科专家、行政管理者等方面的意见。标准的修改应当充分了解来自各方面的意见和建议。坚持充分讨论,求同存异的原则。修订组成员具有不同背景,来自不同的部门,对问题的理解也存在不同的看法,这有助于把问题讨论得更加全面和深刻。对于重要问题,应当本着实事求是的态度,求同存异,顾全大局。组内成员有分工有合作。对于具体问题,先由具体负责修改的同志提出方案,并且说出修改的理由和可能引发争议的内容,最终由修改组全体成员讨论确定。

四、《标准(实验稿)》修订中体例与结构的调整

修订稿从体例结构、文本表述、具体内容和实施建议等方面都作了修改。在保持《标准(实验稿)》基本体例不变的前提下,在结构上作了以下调整:

重新撰写“前言”。在“前言”部分除了修改了对数学的意义与价值、数学教育的功能、课程基本理念和课程设计思路的表述外,增加了“课程性质”。不仅一般性地指出“义务教育阶段的数学课程是培养公民素质的基础课程,具有基础性、普及性和发展性”,“义务教育的数学

课程能为学生未来生活、工作和学习奠定重要的基础”，还特别强调了“数学课程能使学生掌握必备的基础知识和基本技能，培养学生的抽象思维和推理能力，培养学生的创新意识和实践能力”，明确了义务教育阶段数学课程在提高公民素质中的重要作用。

整合三个学段的“实施建议”。为了避免行文的重复、进一步突出义务教育阶段数学教育的完整性，《标准(修订稿)》将原来分三个学段撰写的实施建议进行了整合，统一撰写了教学建议、评价建议和教材编写建议，并增加了“课程资源开发与利用建议”。

将“行为动词”和“案例”等统一放入附录。增加了课程目标中的有关“行为动词”的解释，这些行为动词分为两类：一类是描述结果目标的行为动词，包括“了解、理解、掌握、运用”等术语；一类是描述过程目标的行为动词，包括“经历、体验、探索”等术语。《标准(修订稿)》将这些行为动词和相关的同义词的解释统一列入附录，同时将课程内容和实施建议中的“案例”也统一列入附录。与《标准(实验稿)》相比，不仅增加了案例的数量，而且对案例与课程标准之间关系给出了详细的说明，有助于帮助教材编写者以及教学实施者能够更好地理解课程标准。

五、《标准(实验稿)》修订中，在数学教育基本理念与目标方面作了哪些修改

修订稿将原来的六条基本理念整合成为现在的五条，具体表述作了一些调整，如关于数学课程与教学的总体要求是：人人都能获得良好的数学教育，不同的人在学习上得到不同的发展。

获得良好的数学教育具有广泛而深刻的意义，是对所有学生在学习数学方面提出的目标，也是对数学教育者提出的要求。面对每一个人的数学教育既是一个基本的要求，也是必需的要求。义务教育的基本功能就是让所有适龄儿童接受良好的教育，为成为合格的公民作准备。良好的数学教育正是从这个意义上提出的要求。义务教育阶段数学教育的一个重要价值在于学生数学素养的养成。良好的数学教育不仅让学生理解和运用一些数学概念，掌握一些数学方法，还应当包括使

学生感悟一些数学的基本思想,积累一些数学思维活动和实践活动的经验。例如,应当使学生具有一定的抽象能力和逻辑推理能力,因为这些能力在现代社会的生活和工作中是不可或缺的。为实现这一教育理念,必须确定与之相适应的课程的目标、内容和方法,改变传统的培养模式。

对原来的六个核心概念拓展为十个,在具体表述上作了一些调整。这些核心概念包括:数感、符号意识、空间观念、几何直观、数据分析观念、运算能力、推理能力、模型思想,以及应用意识和创新意识。事实上,把上面这些词统称为“概念”并不确切,因为这些词所要表达的并不是客观存在,甚至很难清晰地表达这些词的内涵,因此在《标准(修订稿)》中没有对这些词本身统一给出的确切表达。《标准(修订稿)》之所以提出这些词,希望表达的是认识一类数学概念的思维模式,而正确地把握这些思维模式,对理解相关的数学概念是非常重要的。《标准(修订稿)》对每一个核心概念都进行了比较详细的阐述,希望教材编写者和一线教师能够更好把握课程目标,能够更加清晰理解课程内容。

关于数学课程目标,在几年实践的基础上,《标准(修订稿)》对课程目标进行了完善,凸显了以下特点:

明确提出“四基”。《标准(修订稿)》明确提出,通过义务教育阶段的数学学习,学生能“获得适应社会生活和进一步发展所必需的数学的基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验”。基础知识和基本技能被称为“双基”,是我国数学教育中历来重视的传统和优势,在数学课程改革中应当保持并赋予新意。基本思想和基本活动经验是数学课程教学中应当特别重视的,是数学素养的重要标志,不仅是学生当前学习的需要,更是学生未来发展的需要。“四基”可以看作学生获得良好数学教育的集中体现。

明确提出“发现问题,提出问题”能力的培养。解决问题是当代数学教育的重要形式。《标准(修订稿)》将原来总目标中的“解决问题”改为“问题解决”,是为了更加重视学生问题意识培养,以及解决问题综合能力的提高。强调学生在具体的情境中发现问题、提出问题,提高分析问题和解决问题的能力。发现问题和提出问题是学生数学问题意识的