



21世纪数学精编教材
数学教育教学系列

数学教学论 (第二版)

Theories of
Mathematics Teaching

2nd edition

程晓亮 刘 影 主编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS



21 世纪数学精编教材
数学教育教学系列

数学教学论

(第二版)

主 编	程晓亮	刘 影	
副主编	苗凤华	刘金福	杨灿荣
	周仕荣	盛 登	
编著者	武江红	徐建国	徐 伟
	潘 俭	蔡炯辉	翁小勇
	朱石焕		



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

数学教学论/程晓亮,刘影主编.—2版.—北京:北京大学出版社,2013.8

(21世纪数学精编教材·数学教育教学系列)

ISBN 978-7-301-22565-3

I. ①数… II. ①程… ②刘… III. ①数学教学—教学理论—师范大学—教材 IV. ①O1-4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 109490 号

书 名: 数学教学论(第二版)

著作责任者:程晓亮 刘 影 主编

责任编辑:曾琬婷

标准书号:ISBN 978-7-301-22565-3/O·0925

出版发行:北京大学出版社

地 址:北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址:<http://www.pup.cn> 新浪官方微博:@北京大学出版社

电子信箱:zpup@pup.pku.edu.cn

电 话:邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62767347 出版部 62754962

印 刷 者:北京大学印刷厂

经 销 者:新华书店

787mm×980mm 16 开本 17.5 印张 364 千字

2009 年 2 月第 1 版

2013 年 8 月第 2 版 2013 年 8 月第 1 次印刷(总第 6 次印刷)

印 数:17001—21000 册

定 价:39.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话:010-62752024 电子信箱:fd@pup.pku.edu.cn

第一版获吉林省优秀教材三等奖

内 容 简 介

本书是高等师范院校数学教育专业必修课程数学教学论教材,主要阐述数学教育教学基本理论和中学数学教育教学实践要求。全书共分十二章,内容包括:绪论、中学数学教育改革回顾、中学数学课程改革、数学特点与中学数学、数学思维与学生发展、中学数学能力与教学、中学数学学习与现代信息技术辅助教学、中学数学课程与教学、师范生的培养与综合素质优化、数学教育理论与中学数学教学、中学数学思想方法、中学数学课堂教学基本技能、中学数学教育测量与评价等。

本书广泛吸收全国各地数学教育教学最新理论创新成果和优秀实践经验,力求深刻领悟中学数学课程改革的理念与精神,适应新世纪高等师范院校数学教育教学改革实践。本书第一版自2009年出版以来,受到广大读者的认可和欢迎,重印了5次并于2011年获吉林省优秀教材三等奖。第二版是在保持第一版特色及内容结构的基础上,根据新修订的课程标准以及近几年用书教师和学生的反馈信息,对相应的内容进行修订。

本书既可作为高等师范院校数学教育专业本、专科数学教学论课程的教材,也可作为中学数学教师继续教育以及其他各级、各类数学教育教学工作者的教学科研参考书。

为了方便教师开展多媒体教学,编者可为任课教师提供相关内容的电子稿(课件ppt,标准化题库等),具体事宜可通过电子邮件与编者联系,邮箱地址:chengxiaoliang92@163.com。

作 者 简 介

刘 影 吉林师范大学数学学院教授、硕士生导师、数学学科教学论方向学科带头人,吉林省高等师范院校数学教育研究会副理事长、全国高等师范院校数学教育研究会理事。同时为本科生开设数学教学论、中学数学研究、微格教学、数学教学测量与评价等课程,其中数学教学论课程自1994年至今一直是吉林省高等学校优秀课程。主持或参与教育部软科学重点研究项目和省部级高等教育教学改革项目多项。在《吉林大学学报(理学版)》、《中小学教师培训》、《中学数学的教与学》等刊物上发表学术论文30余篇,主编和参编教材10余部。其主编的《数学教学论》教材获2011年吉林省优秀教材奖。指导学生参加“东芝杯”全国师范大学理科生教学技能创新大赛,于2010年获二等奖、2011年获一等奖和创新奖。

《21 世纪数学精编教材·数学教育教学系列》编委会

名誉主编：高 旻（东北师范大学） 王光明（天津师范大学）

主 编：刘 影 程晓亮（吉林师范大学）

编 委：周仕荣（漳州师范学院）

徐传胜（临沂师范学院）

刘宝瑞 徐 伟 彭艳贵（鞍山师范学院）

杨灿荣（安庆师范学院）

翁小勇（遵义师范学院）

孙广才（渭南师范学院）

王明礼（邢台学院）

何素芳（长江师范学院）

蔡炯辉（玉溪师范学院）

潘 俭（玉林师范学院）

李唐海（大庆师范学院）

武江红 常金勇（长治学院）

孙雪梅（曲靖师范学院）

张艳霞 陈海俊（邯郸学院）

盛 登（绵阳师范学院）

朱石焕（安阳师范学院）

苗风华（长春师范学院）

徐建国（通化师范学院）

李 莉 王 彬 牟 欣（白城师范学院）

特邀编委：刘金福（四平市实验中学）

秘 书 长：程晓亮（吉林师范大学）

责任编辑：曾琬婷 刘 勇（北京大学出版社）



第二版前言

数学教学论是高等师范院校数学教育专业必修课程。本书第一版自 2009 年出版以来,受到广大读者的认可和欢迎,重印了 5 次,并于 2011 年获吉林省优秀教材三等奖。同时,我们得到全国三十多所兄弟院校同行的支持和帮助,不断地改进了书中的不妥之处。本次修订主要的原因是 2011 年教育部修订了义务教育课程标准。我们在新修订的课程标准的基础上,完善书中的内容。同时,考虑到对这门课程的实践性内容,部分学校已单独安排课时,如微格教学、数学教学设计、数学教材分析、数学上课、评课与说课等专题性选修课程,我们对书中部分内容进行精简,强化理论对实践的引领与指导作用,不再驻足于理论的深度与外延。我们整理几年来各位用书教师和学生的反馈信息,对第一版中的部分内容进行再次加工,围绕阐述的主要内容进行了补充或删减。与第一版比较,内容的主要变动体现在如下三个方面:

1. 对中学数学教育改革与发展的历史进程这部分内容进行了简化与凝练。
2. 根据 2011 年版的《义务教育数学课程标准》,对第二章内容进行了修改。
3. 在强化理论的指导作用的想法下,梳理了全书内容。

第二版编写框架结构由吉林师范大学数学学院的刘影、程晓亮确定,编写分工如下:绪论由刘影、程晓亮编写;第一章由程晓亮、苗凤华编写;第二章由程晓亮、蔡炯辉编写;第三章由周仕荣编写;第四章由潘俭、翁小勇编写;第五章由武江红、刘金福编写;第六章由徐建国编写;第七章由盛登编写;第八章由徐伟编写;第九章由周仕荣编写;第十章由杨灿荣、朱石焕编写;第十一章由程晓亮编写;第十二章由盛登、程晓亮编写;全书最后由刘影、程晓亮统稿并经过讨论、修改后定稿。

本书再版得到了吉林师范大学教务处、吉林师范大学精品教材和精品课程建设立项项目的支持和资助,其出版还得到了北京大学出版社的大力支持,在此我们表示诚挚的谢意。

本书内容虽然经过多次讨论与修改,但限于编者的水平,不妥之处仍然会存在,诚恳希望广大同行和读者给予批评指正。

程晓亮 刘 影

2013 年 3 月

第一版前言

数学教学论是高等师范院校数学教育专业必修课程。吉林、安徽、福建、陕西、黑龙江、辽宁、云南、河北、河南、四川、贵州、山西、山东、重庆等十余个省、市的二十余所高等师范院校数学课程与教学论的教师参与了编写本教材的全过程。同时,我们邀请了若干重点中学数学骨干教师参加,组成提议、编写、审阅委员会。本书全面吸收全国各地数学教育教学实践优秀成果,发挥各位参与编写者的教学科研长处,力求编著出适应新世纪高校教学改革实践,深刻领悟中学数学课程改革的理念与精神,着力打造创新型数学教育教学工作者的高质量必修课程教材。

本书的内容经过各参编院校数学教育教学一线优秀教师多次讨论,同时,征求了若干具有代表性的全国重点中学一线骨干教师的意见。本书基本内容由刘影、程晓亮在吉林师范大学试教多年,取得了良好的教学效果,数学教学论课程自1994年以来一直是吉林省高等学校优秀课程。数学教学论是多学科交叉课程,涉及内容非常丰富,但限于篇幅,本书对材料的取舍原则侧重于保留数学教育教学的最基本理论,适应新课程改革的需要,关注教师自身素质优化。各位教师可以根据本校学生实际和自身教学经验选讲本书部分内容,另添加其他素材。完成本书的教学内容大约需要70学时。

本书内容包括绪论和正文十二章,主要阐述数学教育教学基本理论和中学数学教育教学实践要求,本书与同类书籍相比,其特色在于用大量笔墨撰写中学数学课程标准解读,增加高等师范院校学生(简称师范生)综合素质优化等内容。本书设计展现了新一轮基础教育改革的新思想,把新思想融合在数学教育教学理论和数学教学实践中,全面体现了注重数学教育教学的实践性理念。

本书的基本内容包括以下几个方面:

1. 中学数学教育改革与发展的历史进程:国外的数学教育改革情况及我国数学教育改革的现状。

2. 中学数学新课程标准(《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》,《普通高中数学课程标准(实验)》)解读:数学新课程标准的研制背景,新课程标准在实施中应该注意的问题,数学教师在新课程实施中的重要作用以及学生在新课程实施中的角色转变。

3. 数学、数学思维和数学能力的相关理论:数学与中学数学的关系,数学思维的规律,中学数学的思维方法以及思维能力。

4. 中学数学学习理论:数学学习的相关理论,影响学生数学学习的因素,数学教师在学生学习中的重要地位以及如何指导学生数学学习。

5. 数学教育教学的有关理论:中学数学课程与中学数学教学的关系,数学教育理

论及其如何指导中学数学教学等。

6. 师范生综合素质优化:师范生的专业素质,中学数学课堂教学基本技能,统计分析学生的学习成绩技能,科学评价数学学习的技能等。

全书的编写框架结构由吉林师范大学数学学院刘影、程晓亮确定,编写、审稿分工如下:绪论由刘影、程晓亮编写并审阅;第一章由苗风华编写,翁小勇审阅;第二章由蔡炯辉、孙博编写并审阅;第三章由周仕荣编写,刘影审阅;第四章由潘俭编写,孙广才审阅;第五章由武江红编写,常金勇审阅;第六章由徐建国编写,程晓亮审阅;第七章由盛登、朱石焕编写并审阅;第八章由徐伟编写,苗风华审阅;第九章由周仕荣、朱石焕编写并审阅;第十章由杨灿荣、朱石焕编写并审阅;第十一章由刘影、程晓亮编写并审阅;第十二章由盛登、程晓亮编写并审阅;全书最后由刘影、程晓亮、孙博统稿并经讨论、修改后定稿。

在本书的编写过程中,主编刘影、程晓亮得到了东北师范大学高芬教授的热情鼓励,以及吉林省优秀课程“数学教学论”课题组、吉林师范大学教务处、吉林师范大学精品教材立项资金的支持和资助;各编写者也得到相应省市、学校的支持和资助,全体编者向给予支持和资助的单位和个人表示衷心的感谢。本书的出版得到北京大学出版社的大力支持,在此我们表示诚挚的谢意。

本书既可作为高等师范院校数学教育专业本、专科数学教学论必修课程的教材,也可作为中学数学教师继续教育以及其他各级、各类数学教育教育工作者的教学、科研参考书。

本书内容虽然经过各编委多次讨论、审阅、修改,但限于编者的水平,不妥之处仍然会存在,诚恳希望广大同行和读者给予批评指正。

刘 影 程晓亮

2008年12月



目 录

绪 论	(1)	二、“新数学”运动与国外中学数学 教育改革	(10)
第一节 数学教学论的学科特点 ..	(1)	三、国际数学家联合会对国外中学数学 教育改革的贡献	(11)
一、数学教学论是一门综合性很强的 独立学科	(2)	第二节 我国数学教育改革	(14)
二、数学教学论是一门实践性很强的 理论学科	(2)	一、我国中学数学教育改革简史	(14)
三、数学教学论是一门正在完善的 学科	(3)	二、我国中学数学教育观念简介	(18)
第二节 数学教学论的研究内容 ..	(3)	三、我国数学教育走向世界的历程 ..	(20)
第三节 数学教学论的研究方法 ..	(4)	思考题一	(21)
一、历史研究法	(4)	本章参考文献	(21)
二、问卷调查法	(4)	第二章 中学数学课程改革	(23)
三、实验研究法	(5)	第一节 基础教育课程改革下的 数学课程改革	(23)
四、个案研究法	(5)	一、对基础教育课程改革的认识	(23)
第四节 学习数学教学论的 重要意义	(6)	二、我国数学课程改革的必然性	(25)
一、学习数学教学论有助于缩短师范生 转为教师的周期	(6)	第二节 中学数学课程标准的 基本理念	(26)
二、学习数学教学论能提高师范生的 数学教育理论水平	(7)	一、《标准1》的基本理念	(26)
三、学习数学教学论能使师范生掌握 数学课堂教学的基本技能	(7)	二、《标准2》的基本理念	(27)
四、学习数学教学论有利于师范生形成 数学教育教学研究的能力	(7)	第三节 数学学习内容的核心 概念	(29)
五、学习数学教学论对普及新一轮基础 教育改革有特殊意义	(7)	一、数感	(29)
思考题	(8)	二、符号感	(31)
本章参考文献	(8)	三、空间观念	(33)
第一章 中学数学教育改革回顾	(9)	四、数据分析观念	(34)
第一节 国外数学教育改革	(9)	五、应用意识	(35)
一、国外中学数学教育改革回顾	(9)	六、推理能力	(36)
		第四节 中学数学课程的目标与 内容	(38)
		一、《标准1》的总体目标与第三学段的 具体目标	(38)

二、《标准1》的课程内容	(40)	三、数学思维教学的基本原则	(74)
三、《标准2》的总体目标	(40)	第三节 数学思维与科学思维	(77)
四、《标准2》的课程内容	(41)	一、科学思维	(77)
第五节 数学新课程实施中对教师的要求	(44)	二、数学思维与科学思维的关系	(78)
一、处理好知识和技能、过程和方法、情感态度和价值观三者的关系	(44)	第四节 数学思维的培养	(79)
二、正确认识数学教学的本质	(45)	一、逻辑思维的培养	(79)
三、精心设计中学数学教学	(47)	二、形象思维的培养	(80)
第六节 新课程标准下学生角色分析	(49)	三、创新思维的培养	(82)
一、学生是学习的主人	(49)	思考题四	(87)
二、学生品味“科学家”的感受	(50)	本章参考文献	(87)
三、学生参与课程评价	(50)	第五章 中学数学能力与教学	(88)
思考题二	(51)	第一节 数学能力的定义	(88)
本章参考文献	(51)	一、能力与数学能力的定义	(88)
第三章 数学特点与中学数学	(52)	二、数学能力与数学知识、技能的关系	(89)
第一节 对数学的认识	(52)	第二节 数学能力的成分结构	(90)
一、数学是什么	(52)	一、数学能力成分结构概述	(90)
二、数学的价值	(54)	二、我国数学教育关于数学能力观的变化	(92)
第二节 中学数学的特点	(57)	三、数学能力的成分结构	(92)
一、作为科学的数学的特点	(57)	第三节 中学生数学能力的培养	(98)
二、中学数学的特点与教学	(58)	一、数学一般能力的培养	(98)
第三节 中学数学与数学前沿	(60)	二、数学特殊能力的培养	(99)
一、现代数学前沿概述	(60)	三、数学实践能力的培养	(104)
二、中学数学渗透现代数学概述	(61)	四、数学自学能力的培养	(106)
思考题三	(62)	第四节 数学能力的个性差异	(107)
本章参考文献	(63)	一、数学能力的年龄特点	(108)
第四章 数学思维与学生发展	(64)	二、数学能力的性别差异	(109)
第一节 数学思维品质概述	(64)	三、数学气质类型的差异	(111)
一、数学思维	(64)	思考题五	(112)
二、数学思维的品质	(66)	本章参考文献	(112)
第二节 数学思维与数学教学	(71)	第六章 中学数学学习	(113)
一、数学思维的一般方法	(71)	第一节 学习的基本理论	(113)
二、中学生的数学思维发展特点	(73)	一、学习的特点	(113)
		二、学习的分类	(114)

三、学习的方法	(116)	二、中学数学的上課	
第二节 数学学习过程分析	(116)	——实施教学方案	(151)
一、三种基本学习观	(116)	三、中学教学的课外工作	
二、中学数学学习的过程	(118)	——完善教学方案	(152)
三、学习迁移与数学教学	(120)	思考题七	(159)
第三节 影响数学学习的因素		本章参考文献	(160)
分析	(124)		
一、影响数学学习的内部因素	(124)	第八章 师范生的培养与综合	
二、影响数学学习的外部因素	(125)	素质优化	(161)
第四节 数学教师与中学数学		第一节 师范生的数学知识结构	
学习	(127)	与数学教师的数学专业	
一、中学数学的学习目的	(127)	素质	(161)
二、教师在中学数学学习活动中的		一、师范生的数学知识结构	(161)
主要工作	(128)	二、数学教师的数学专业素质	(162)
第五节 现代信息技术与中学		第二节 师范生的自我教育意识与	
数学学习	(130)	教师职业道德的形成	(164)
一、运用现代信息技术的优越性	(130)	一、师范生的自我教育意识	(164)
二、使用现代信息技术辅助教学		二、教师职业道德的形成	(167)
存在的问题	(131)	第三节 中学数学教育研究与	
三、运用现代信息技术辅助教学的		师范生的科研素质	(169)
对策	(133)	一、中学数学教育研究	(169)
思考题六	(134)	二、师范生科研素质的培养	(170)
本章参考文献	(134)	第四节 数学教师的综合素质	(171)
第七章 中学数学课程与教学	(135)	一、数学教师的教育理念	(171)
第一节 中学数学课程实施的原则	(135)	二、数学教师的知识体系	(172)
一、中学数学课程实施的含义	(135)	三、数学教师的教学能力	(173)
二、中学数学课程实施的基本原则	(136)	思考题八	(174)
第二节 中学数学课程的教学		本章参考文献	(174)
模式	(138)		
一、启发式教学模式	(138)	第九章 数学教育理论与中学	
二、合作学习教学模式	(143)	数学教学	(175)
第三节 中学数学教学工作的		第一节 弗赖登塔尔的数学教育	
基本环节	(146)	思想与中学数学教学	(175)
一、中学数学的备课		一、关于现代数学特性的论述	(175)
——制订教学方案	(146)	二、关于数学教学目的的探讨	(177)

目录

三、关于数学教学原则的设想	(179)
四、弗赖登塔尔数学教育思想对中学 数学教学的启示	(181)
第二节 波利亚的解题理论与 中学数学教学	(182)
一、波利亚的解题表及评述	(182)
二、波利亚的“启发法”和 “合情推理”	(186)
三、波利亚解题理论的评述及其对 中学数学教学的影响	(187)
第三节 建构主义理论与中学 数学教学	(189)
一、建构主义学习理论的发展	(189)
二、中学数学教学的建构观	(190)
第四节 我国的数学“双基”教学理论与 中学数学教学	(191)
一、数学“双基”的含义及发展	(192)
二、数学“双基”教学的理论研究 发展状况	(193)
三、“双基”教学理论对中学数学 教学的启示	(195)
思考题九	(196)
本章参考文献	(196)
第十章 中学数学思想方法	(198)
第一节 数学思想方法概述	(198)
第二节 中学常用的数学思想 方法	(200)
一、字母代表数思想	(200)
二、建立模型思想	(200)
三、化归思想	(201)
四、分解组合思想	(201)
五、集合思想	(202)
六、辩证思想	(202)
七、函数与方程思想	(202)

第三节 中学数学思想方法与 教学	(203)
一、如何贯彻数学思想方法的教学 ...	(203)
二、中学代数中的基本数学思想 方法与教学	(205)
三、中学几何中的基本数学思想 方法与教学	(207)
四、平面三角中的基本数学思想 方法与教学	(208)
五、平面解析几何中的基本数学 思想方法与教学	(211)
六、微积分中的基本数学思想 方法与教学	(214)
七、概率统计中的基本数学思想 方法与教学	(216)
思考题十	(216)
本章参考文献	(217)

第十一章 中学数学课堂教学

基本技能	(218)
第一节 数学课堂的导入技能 ...	(218)
一、导入技能运用的目的	(219)
二、导入技能设计的原则	(220)
三、导入技能的主要类型	(220)
四、导入技能实施时应注意的问题	(222)
第二节 数学课堂的讲解技能	(223)
一、讲解技能运用的目的	(223)
二、讲解技能设计的原则	(224)
三、讲解技能的主要类型	(224)
四、讲解技能实施时应注意的问题	(225)
第三节 数学课堂的板书技能 ...	(226)
一、板书技能运用的目的	(226)
二、板书技能设计的原则	(227)
三、板书技能的主要类型	(228)
四、板书技能实施时应注意的问题 ...	(228)

第四节 数学课堂的提问技能 ... (229)	三、中学数学命题的步骤 (244)
一、提问技能运用的目的 (229)	四、中学数学试题的编制 (244)
二、提问技能设计的原则 (230)	第二节 考试成绩的统计分析 ... (247)
三、提问技能的主要类型 (231)	一、考试成绩的统计 (247)
四、提问技能实施时应注意的问题 ... (232)	二、试题与试卷的难度和 区分度 (249)
第五节 其他数学课堂教学 技能 (233)	三、考试成绩的整体分析 (253)
一、数学课堂的演示技能 (233)	四、标准分数 (254)
二、数学课堂的变化技能 (235)	第三节 中学数学学习评价 (255)
三、数学课堂的结束技能 (237)	一、中学数学学习评价概述 (255)
思考题十一 (239)	二、中学数学学习评价的功能 (256)
本章参考文献 (239)	三、中学数学学习评价的要求 (257)
第十二章 中学数学教育测量与 评价 (241)	四、中学数学学习评价的类型 (258)
第一节 中学数学命题与考试 ... (241)	五、中学数学学习评价的方法 (260)
一、中学数学试题的类型 (241)	思考题十二 (263)
二、中学数学命题的原则和标准 (243)	本章参考文献 (263)

绪 论

数学教学论是专门研究数学教学特有规律的一门学科。它是一门具有较强综合性、实践性和正在完善的独立学科。本部分通过对数学教学论的研究内容和研究方法的介绍,阐明学习数学教学论课程对数学专业师范生的重要意义。

第一节 数学教学论的学科特点

数学教学论是数学教育学的一个重要分支。数学教育学是研究数学教育特有规律的一门学科,它的研究范围非常广泛,包括:数学教育概论、数学教学论、数学课程论、数学学习论、数学教育评价等。数学教学论是专门研究数学教学特有规律的一门学科,它的研究包括各个学段的数学教学现象和规律。本书侧重通过阐述中学数学教学中的基本现象来揭示中学数学教学的基本规律。

数学是研究空间形式和数量关系的科学,是刻画自然规律和社会规律的科学语言 and 有效工具,数学也是一种文化体系。数学是研究自然科学和社会科学不可缺少的工具,也是所有科学研究的高级语言。数学的应用越来越广泛,正在不断地渗透到社会生活的方方面面。随着信息时代的到来,数学与计算机技术的结合在许多方面直接为社会创造价值,推动社会生产力的发展。数学在形成人类理性思维和促进个人智力发展的过程中发挥着独特的、不可替代的作用。数学素养是现代社会公民必须具备的一种基本素养。

教学论是研究学校教学现象和问题,揭示一般教学规律的科学。教学论的任务就是要探讨、揭示一般教学规律,阐明各种教学问题,建立教学科学理论体系,指导教学实践。

数学教学论是研究数学教学现象,揭示数学教学规律的一门学科。数学教学作为数学教育的重要组成部分,在促进人们形成正确的数学观和教学观方面,在发展和完善人类的教学活动中,以及在推进教育发展

中起着重要的作用。数学教学在学校教育中占有特殊的地位,它不仅使学生掌握数学的基础知识、基本技能、基本思想方法,也使学生思维活跃、条理清晰,会用数学的思考方式解决问题,形成实事求是的科学态度和辩证唯物主义的世界观。

一、数学教学论是一门综合性很强的独立学科

数学教学论有自己的研究内容、研究方法和研究体系。但是它的研究却离不开其他学科,如数学、教育学、教学论、心理学、思维学、计算机科学、哲学等。首先,它要研究具体的数学教学理论、数学教学目的、数学教学内容和方法,既与数学的对象、特点、内容结构、方法和语言有关,又与教育学、教学论中所研究的一般教育目的、教学规律和方法有着密切的联系。其次,要研究中学生数学学习的心理、数学思维特点以及数学思维的培养和数学学习的方法,既与心理学相联系,又与思维科学、方法论、逻辑学密不可分。再次,新一轮数学课程改革要求研究学生的学习方式和手段,这与计算机科学息息相关。最后,一切重大的教学论问题的解决都离不开唯物辩证法的指导,这又与哲学有着密切的联系。可见,数学教学论是一门综合性很强的学科。但是,数学教学论不能照搬相关学科的有关原理,或者照搬一些相应的数学教学实例,它应当针对自身的研究对象和需要解决的问题,在新一轮数学课程改革的教学实践和科学研究中总结出数学教学的具体规律,从而完善数学教学论的理论体系。因此,数学教学论又是一门独立的学科。

二、数学教学论是一门实践性很强的理论学科

数学教学是一种实践活动。数学教学论是人们把教学过程、学习过程作为认识过程来深刻分析的结果。数学教学论的理论知识,是由数学教学实践的需要而产生发展得来的。这种理论的意义在于指导教学实践,运用数学教学的基本原理总结出在教学实践中具体可行的教学方式和手段,并受教学实践的检验。任何一种理论的获得都来源于实践,且应用于实践,进而接受实践的检验。数学教学论所研究的诸多问题,从课程标准的设计、教材的编写到教学过程的实施,从数学教学规律的获得到数学学习规律的掌握以及对数学教学的评价等,无一例外地离不开数学教学实践。数学教学实践既是数学教学论的出发点,也是数学教学论的归宿。

数学教学论的产生既是数学教育理论发展的必然结果,也是数学教学实践的产物。随着数学教育改革的深入发展,人们对数学教学倍加关注,数学教学改革被作为提高数学教育质量的重要手段而提升到了一个新的高度,数学教学工作越来越需要了解和掌握有关能够帮助他们切合实际地解决数学教学问题的理论。数学教学论开始发展成为学科教学论中的重要分支学科之一。数学教学论揭示的是数学教学的基本原理、特有规律,而不是停留在教学论、心理学加数学例子的组合上。所以,数学教学论是一门实践性很强的理论学科。

三、数学教学论是一门正在完善的学科

由于社会的不断进步,社会对基础教育不断提出新的要求。随着社会、教育、科技的不断发展,数学教学论也在不断地发展,数学课程标准、数学课程内容、数学教学方法以及数学教学评价等都要不断改进。教育科学、数学、教学论的研究不断有新的成果出现以及教学经验的积累,使得数学教学论的理论更加完善,内容更加丰富。

新一轮数学课程改革,就是通过调研拿到第一手资料才开始实施的。数学教育专家们做了大量的工作。他们对国外数学教育情况进行了深入细致的研究,提出了我国课程改革的理念;通过研究西方数学学习理论,结合我国中学生的特点,提出了我国中学生数学学习的相应理论;通过分析国外数学教学评价的情况,提出我国数学教学评价的方法和手段;通过对现今社会生活进行研究,提出了我国数学课程内容的范围;通过对传统数学教育的现状进行分析,发现了我国数学教育的优点和不足;通过数学教学实践,逐步形成了学生数学思维和数学能力的培养方案;等等。数学教育专家们的工作使得数学教学论这一学科正在逐步地完善。

第二节 数学教学论的研究内容

中学数学教学论是研究中学数学教学系统中数学课程标准、数学教学规律、数学学习规律、数学教学评价、数学思维和能力培养等的一门学科。高等师范院校数学专业开设的中学数学教学论课程是要求师范生学习数学教学论的基础知识、基本理论和教学基本技能,为教育实习和毕业后从事数学教育教学工作以及开展数学教学研究做好必要的准备。这门课程的基本内容包括以下几个方面:

(1) 中学数学教育改革与发展的历史进程。其目的是使师范生了解国外数学教育改革情况;知道我国数学教育改革的现状;真正体会现代数学教育的价值;理解数学家、数学教育家和数学教育的关系。

(2) 中学数学新课程标准解读。其目的是使师范生了解新课程标准的研制背景;深刻体会新课程标准的内涵;知道新课程标准在实施中应该注意的问题;感受到数学教师在新课程实施中的重要作用;探索学生在新课程实施中的角色转变。

(3) 数学、数学思维和数学能力的相关理论。其目的是使师范生了解数学与中学数学的关系及中学数学的特点;掌握数学思维的规律并能针对其特点进行教学;认识中学数学的思想方法;具备在数学教学中培养学生数学能力的技能。

(4) 中学数学学习及教学的有关理论。其目的是使师范生了解中学数学学习的相关理论;分析影响学生数学学习的因素;体会数学教师在学生学习中的重要地位;认识在现代信息技术下如何指导数学学习;了解数学课程与数学教学的关系;知道数学教育理论及其如何