



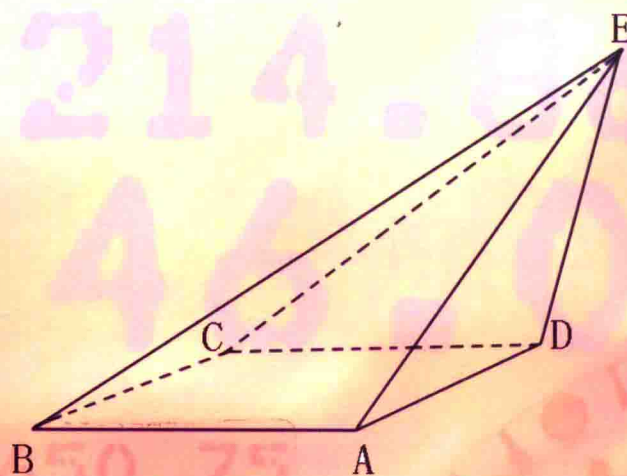
“十二五”江苏省高等学校重点教材（编号：2013-1-113）



新编数学教学论

周友士 编著

（第2版）



人 民 出 版 社



“十二五”江苏省高等学校重点教材 (编号: 2013-1-113)

新编数学教学论

(第2版)

周友士 编著

人民 出 版 社

责任编辑：陈鹏鸣 白 珺

封面设计：范璧合

图书在版编目 (CIP) 数据

新编数学教学论 / 周友士编著. —北京：人民出版社，2008

ISBN 978-7-01-007034-6

I. 新… II. 周… III. 数学教学—教学研究—高等学校 IV. 01-4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 056537 号

新 编 数 学 教 学 论

XINBIAN SHUXUE JIAOXUELUN

周友士 编著

人 民 出 版 社 出版发行

(100706 北京朝阳门内大街 166 号)

北京昌联印刷有限公司印刷 新华书店经销

2008 年 4 月第 1 版 2015 年 1 月第 2 版第 1 次印刷

开本：787×960 毫米 1/16 印张：20.5

字数：430 千字

ISBN 978-7-01-007034-6 定价：35.00 元

购书电话：010-62962557 62988474

序 言

顾名思义，数学教学论是研究数学教学的理论，是沟通一般教学理论与数学教学实践的中介理论。

经过近 30 年的发展，这门学科历经坎坷，在荆棘中艰难生长，形成一棵在学林中有一席之地且枝繁叶茂的壮树。20 世纪 70 年代以来，国内众多学者为这棵树苗的成长除草、松土、浇灌，付出了艰辛和磨难，今天，这项工作仍然由传人继续着。周友士老师就是这群人中的一位。

读了周友士老师的书稿，感觉到的是，他做学问踏踏实实的态度和对知识孜孜不倦的追求精神。他博览群书，对国内几十本《数学教育学》《数学教学论》《中学数学教材教法》进行了认真细致的梳理，综合各家之长，提出了自己论著的体系，也提出了对一些观点认识的独到见解。

概括地说，我认为本书有如下几个特点：

第一，全书围绕一条内隐的主线在展开。这条主线就是把数学教学理解为既是数学思维活动的过程，又是数学知识结果的学习过程。对数学教学过程本质的不同理解，必然会导致不同的教学范式，“思维活动”的教学与“思维活动结果”的教学有着本质的分歧，但两者又不是根本对立的。正确认识两者的关系，从传统的“结果”教学范式走出来，接受并领会“过程”教学范式，而且又能将两者有机融合，这是当代数学教育中的一个必须解决的问题。我认为，周友士老师对这个问题的认识非常清晰，把握到位，正因为他对数学教学过程的本质有辩证的认识，使得在讨论数学教学原则、数学教学设计、数学知识教学以及数学能力发展等内容时，不仅合理地溶入了现代教学的一些基本理论，使论题的解释更有张力，而且也自然地流露出作者鲜明的观点和认识。

第二，与数学课程改革同步。这也是本书的一条主线，而且是一条外显的主线。课程改革、课程发展，这是一种必然的趋势。数学课程改革，必然对教育理念、学习观、教学观等本体的认识产生巨大冲击，如何适应由于这种冲击带来的教育观念的转型，是数学教育工作者必须思考的问题，也是数学教育工作者必须解决的问题。显然，“数学教学论”不与时代同步就会毫无生命力。周友士老师的论著在第一章中就切入了这一主题，一改过去相关著作中对课程理论泛泛而论的风格，基于现实的课程标准去展开讨论，使后面的各章讨论内容充

实，并且充满浓郁的时代气息。

第三，注重理论与实践的结合。无论是作为一个职前教师还是作为一个在职教师，必须具备教学的基本理论知识，这是毫无异议的。但是，对于职前教师而言，职前数学教育课程中渗透与实践相关的论题显得更加必要。本书对于实践部分的材料组织得很好，不仅把课例分析安排在恰当的章节，而且在第八章中专门讨论了“说课”，这对于师范生来说是一种很好的模拟实践形式，对迅速提升他们的教学适应能力是大有好处的。另一方面，在对课例的分析中，从具体细节的分析再上升到理论的高度，使理论与实践水乳交融、相得益彰，这也是本书作者的旨趣和追求。

总之，本书是一本系统性强、特色突出的数学教学论著，适合中学数学教师特别是师范生阅读，它会使读者受益匪浅。

受周友士老师之托，写下上面数语，权当是读后感——是没有完全领会作者思想的读后感，真正的读后感，应当留给广大读者。

期望数学教学理论这棵树越长越壮，也期望像周友士这样的一批年轻的学者茁壮成长。

喻 平

2008年3月于南京师范大学

再版前言

《新编数学教学论》自 2008 年出版以来,得到淮阴师范学院领导的充分肯定,教材也得到兄弟高校的青睐和使用。广大师生在使用过程中发现了一些需要改进和完善的地方,特别是随着我国基础教育改革不断走向纵深发展,人们对基础教育改革有了更为清晰的认知和理性的思考,对《义务教育数学课程标准》进行了修订,因此,教材中有关数学课程理念和目标也必须做出相应的调整和修改;另一方面,数学教师资格考试实行全国统一考试,数学师范生也必须参加考试,也迫使数学教学论教材需要做出应有的回应,以满足师范生学习和资格考试的需要。正是基于这些考虑,本书在 2013 年由学校推荐,经江苏省教育厅组织专家评审,被确定为江苏省 " 十二五 " 高等学校立项建设重点教材。

再版《新编数学教学论》在每章前面增加了学习要求,这样更有利于读者明确本章的学习重点和学习目标,对部分章节进行了修改,有的根据需要适当增加了一些内容,调整了个别案例和每章后的习题,在书末选编的部分教师资格考试试题,供学习者借鉴和参考之用。本书在修订再版过程中,得到了江苏省教育厅和淮阴师范学院领导的大力支持和帮助,人民出版社的魏国旺先生为本书的再版给予了全程关注和支持,南京师范大学喻平教授、江苏师范大学黄晓学教授、淮阴师范学院顾书明教授等对本书的修订提出了许多宝贵的建议和意见,在此一并表示衷心的感谢!

周友士

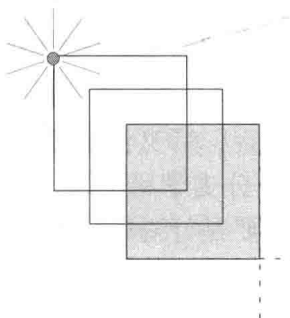
2015 年 1 月 8 日

目

录

绪 论	1
第一章 中学数学课程	11
第一节 高中数学课程的基本理念	11
第二节 中学数学课程目标	19
第三节 高中数学课程内容简介	35
第二章 数学学习基本理论	46
第一节 行为主义学习理论	46
第二节 认知学习理论	59
第三节 建构主义学习理论	76
第四节 数学学习过程的心理分析	87
第三章 数学教学的本质与原则	99
第一节 数学教学的本质	99
第二节 教学原则概述	103
第三节 数学教学原则	107
第四章 数学教学设计	121
第一节 学生的特征分析	122
第二节 学习内容的分析	129
第三节 教学目标的分析	134
第四节 教学过程的设计	139
第五章 数学知识的教学	160
第一节 数学概念及其教学	161
第二节 数学命题及其教学	176
第三节 数学问题解决及其教学	188

第六章 数学技能与数学能力	224
第一节 数学技能及其训练	224
第二节 数学能力及其培养	233
第七章 数学教学中情感态度的培养	254
第一节 数学学习中的态度与情感	254
第二节 数学教学中情感态度的培养	257
第八章 数学教学基本工作	264
第一节 备 课	264
第二节 上 课	270
第三节 说 课	284
第九章 数学教师专业发展	298
第一节 教师专业发展的内涵	298
第二节 数学教师的专业素质	302
第三节 新课程与数学教师专业发展	307
主要参考文献	312
附录 全国教师资格考试《数学学科知识与教学能力》试题例选	314
后 记	317



绪 论



学习要求

- ◇ 了解中学数学教学论的研究对象和任务、学科结构、特点；
- ◇ 明确学习中学数学教学论的意义、方法和一般要求；
- ◇ 了解中学数学教学论的发展历史。

作为一名师范生，拿到本书时也许会产生疑问：“我将来是做数学教师的，只要懂得数学就可以上好数学课了，为什么还要学习数学教学论？”“我从小学一年级开始上学直到今天，十几位数学老师给我上过数学课，怎样上课我已经十分清楚了，还有学习数学教学论的必要吗？”“我已经学过教育学、心理学了，为什么还要再学习数学教学论？”这些问题，老师也许用三五句话就可以解答了，但是如果读完了本书，你自己就能给出圆满的答案，并为你即将成为一名专业数学教师而感到自豪。请带着对这些问题的思考进入本书的学习吧！

学习一门课程，必须明确这门课程是研究什么的，学它有什么用，这门课程有哪些基本特点，如何学习才能收到良好的效果。下面就针对“中学数学教学论”这门课程对以上问题作简要阐述。

一、中学数学教学论的学科性质

（一）数学教学论的研究对象与任务

“中学数学教学论”这门课程的前身是“中学数学教材教法”。19世纪初，随着数学教



学实践的需要,关于数学的“教学法”,首先在一些西方国家开始从教育的一般教学论分离出来,其标志是瑞士教育学家裴斯泰洛齐在1803年出版的《关于数的直觉理论》中,第一次提出了“数学教学法”。但是,直至20世纪初,它都只是作为教育学的一个附加或补充,并未形成独立的学科体系。

20世纪以来,数学教学论先是成为“数学教学法”课程,后又演变成“数学教材教法”课程,并逐步形成和发展成为数学教育领域的一个分支学科。20世纪50年代以前,这个课程研究的对象是数学的讲授方法,其任务主要是针对既定的传统的数学教学的内容,怎样作教学法改进,使教师讲授的数学知识易为学生接受。20世纪50年代后,教育学和心理学(特别是教育心理学)的研究有了重大发展,数学教育也发生了巨大变革。

我国的数学教育发端于20世纪初,按照数学教育理论体系的变革进程可以分为三个阶段:第一阶段为1902年至1958年,这一阶段主要研究中学数学教学法。1949年由商务印书馆出版了刘开达著的《中学数学教学法》一书,这是我国第一本自编的数学教学法著作,该书对数学教学现状、教学目的、教学原则作了论述,重点论述了算术、代数、几何、三角教学法。1952年以后我国教育全面学习前苏联,高等师范院校所用中学数学教学法课程教材多采用前苏联伯拉基斯的《中学数学教学法》。在这一时期,数学教育侧重研究数学教学中的某些问题,讨论具体课题的具体教法。第二阶段是从1959年至1966年,这一阶段主要研究中学数学教材教法,除了讨论具体问题的教法,还研究教材分析。一般是各校自编讲义,没有统一的教材,数学教学理论研究没有多少进展。第三阶段是1977年至今,这一阶段才是真正意义上的数学教育学研究的开端。我国于1979年出版了由全国十三所高等院校合作编写的《中学数学教材教法》一书,奠定了我国数学教学论研究的基石。1982年在郑州召开的全国中小学数学教学研究会第一次年会上,正式提出了建立数学教育学的奋斗目标。1984年,由丁尔陞等翻译出版了前苏联数学教育家斯托利亚的《数学教育学》。1985年,出版了王鸿均、王玉阁编著的《数学教育学》,标志着数学教育学的研究开始启动。1987年在昆明召开的全国高师数学教育研究会年会上,曹才翰提出了数学教育学的框架,同时提出了为建立数学教育学而需要研究的20个重大课题,这就使建立我国数学教育学的宏大工程开始了全面、有计划的实施。在此后十几年,我国相继出版了数学教育学理论专著、教材几十种,如曹才翰的《数学教育学概论》(1989)、《中学数学教学论》(1990)、李求来等的《中学数学教学论》(1992)、胡炯涛的《数学教学论》(1994)、朱水根与王延文的《中学数学教学导论》(1998),数学教育学研究呈现出一个蓬勃的局面。2000年以来,随着数学新课程改革,数学教育领域的教材和著作更是如雨后春笋,呈现出一片繁荣景象。

随着知识经济和信息社会对合格人才需求观念的改变,数学教学已经不能满足于单纯地向学生传授数学知识了,开发智力,培养数学能力(包括数学创新和实践能力),促进学

生素质全面和谐发展被提到了更为重要的地位。数学教学任务的演变,使得“数学教学法”或“数学教材教法”的研究对象和任务也相应有所扩大。但是,万变不离其宗,总的研究对象仍然是“数学教学”,主要任务仍然是解决“教什么”和“如何教”的问题,当然也涉及“为什么教”和“教给谁”等问题,不过理论基础并不扎实,体系也不完善。近二十年来,数学教育的研究领域不断扩大,至今已逐步形成了以数学课程论、数学学习论和数学教学论为核心,涉及其他一些分支领域的数学教育学科群体,原有的“数学教材教法”也就发展成为这个学科群体中的一个重要分支——数学教学论。中学数学教学论作为数学教学论的分支,成为“中学数学教材教法”的自然发展。

从以上发展过程可见,中学数学教学论的研究对象仍然应该是中学数学教学。问题是如何理解“数学教学”。现在的研究中主要有两种观点:一种认为,“数学”是表示一种思维活动(数学活动),因此数学教学应理解为以“数学活动”为名统称的那些思维活动的教学;另一种则认为,“数学”是表示思维活动的结果——理论的,因此数学教学应理解为某种数学理论的教学,更确切地说是数学理论初步的教学。笔者认为,前一种观点是科学的,后一种观点则带有很大的片面性。诚然,数学教学要教数学的初步理论,包括数学的概念、公理、定理、公式、法则等,但是,学生获得这些初步理论是一个认识过程,学生的认识虽然不能像数学家当初发现数学理论那样经历那么漫长的历史过程,但数学家经历过的一些主要思维活动,学生也必须经历,因为对学生来说,学习这些早已被数学家发现的数学初步理论,也需要像第一次发现者那样去思考。心理学的研究和教学实践也表明,不经历积极的数学活动,单靠死记硬背数学活动的结果,是绝不可能学好数学的。因此,数学教学的首要任务是“形成和发展那些具有数学思维特点的智力活动结构,并且促进数学中的发现。”

数学教学既然是数学活动的教学,那么,参与数学教学过程的教师、学生和数学知识这三个主要因素怎样相互作用呢?斯托利亚尔描述了这种作用过程,“教师把他从大纲、教材、数学文献和教学法文献中得到的信息以及学生水平和思维能力的信息加以加工,并且使用一定的手段把教学的信息传输给学生,学生接收从教师、从教科书和从其他来源得来的信息并加工,再按教师的要求用答问、练习和解问题的形式把关于掌握教材的质量和思维发展程度的信息传输给教师”。

中学数学教学论主要是从“教”的角度来研究数学教学过程的,而从教的角度看,数学教学过程需要解决的是如下几个问题:

(1) 为什么教。这是数学课程教学目标的问题,涉及中学数学课程理念,确定教学目标的依据,对中学数学教学目的的理解,以及如何具体贯彻等方面的内容,与课程论密切相关,属于中学数学课程论的基础理论。

(2) 教给谁。这是教学对象问题,涉及中学数学认知结构的形成,学生学习数学的心理过程分析,学生思维水平和数学能力发展的规律等方面的内容,与心理学,特别是与数学



教育心理学密切相关,属于学习心理学的基础理论。

(3) 教什么。这是教学内容问题。中学数学的内容究竟依据什么样的原则选择,包括哪些数学基础知识,按照怎样的体系安排,如何叙述等,都属于这个问题的研究范畴。解决这个问题需要涉及课程论、逻辑学等方面的一些基础理论。

(4) 如何教。这是教学论问题,包括教学原则,教学方法及其选用的依据,教学设计,教学的基本工作等内容。

(二) 学科结构

数学课程论、数学教学论、数学学习论是数学教育学的三大主体理论。这三大理论可以比作三角形的三个顶点,分别对应三种人:课程设计者、教师、学生。这三个方面是紧密联系、不可分割的。其中,学习论是基础,它提供给课程论与教学论必要的心理学根据,教学论是学习论与课程论的直接体现。研究其中的一点对其他两点的研究也会发生作用。三角形有内部和外部之分。有关教学内容、备课、教学活动、教学实验等都属于数学教育研究三角形的“内部”,数学、教育学、心理学、哲学、教育技术等,都应当属于数学教育研究三角形的“外部”(图1)。



图1 数学教育学理论模型

具体来说,学科的基本结构如图2所示。

数学课程论主要研究教学内容、课程的发展、课程评价等问题;数学教学论的研究范围是教学目的、教学内容、教学过程与原则、教学设计、教学方法、教学基本工作等内容;数学学习论主要揭示学生数学学习的心理规律等。这些研究既要受制于一般的课程理论、教学理论、学习理论,又有数学学科自身的特殊性,绝对不是一般教育学或心理学的理论加数学具体例子的模式。

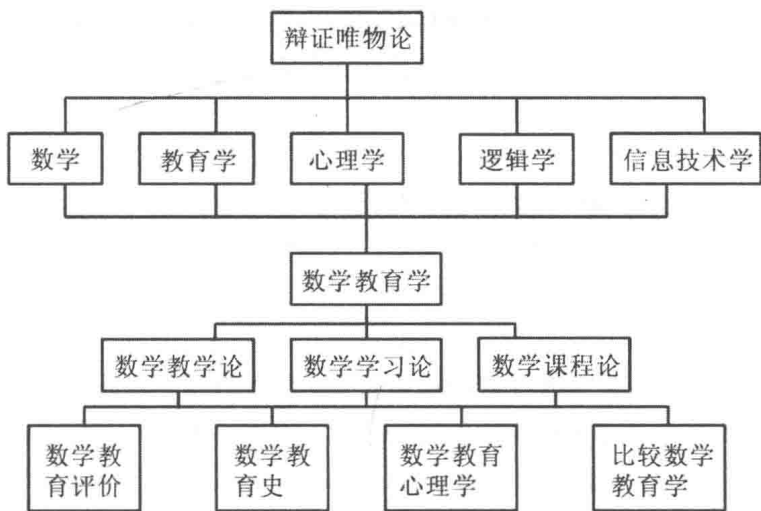


图2 数学教育学的学科结构

二、数学教学论的学科特点

数学教学论既是一门综合性的独立的边缘学科，也是一门实践性很强的理论学科，还是一门具有教育性质的学科。

（一）综合性

所谓综合性，是指数学教学论是从数学与数学教学自身的特点出发，综合运用哲学、教育学、心理学、逻辑学、信息技术学等学科的原理、结论、思想、方法和观点来解决数学教学本身的问题，而不是这些学科内容的简单拼凑与组合。

研究数学教育必须要有一定的数学修养，而且数学的造诣越高，越能把握数学内部的精髓。正是从这个意义上来说，研究数学教育一刻也不能离开数学。但值得指出的是，数学教学不是数学的自然结果，因为数学教学有其自身的规律性。

数学学习是一个特殊的认识过程，它当然要受制于一般的认识规律，但是数学学习的对象有其自身的特点（如抽象性、概括性较高，基本上是演绎的体系，知识的前因后果联系比较紧密等），因此数学学习又有其特殊性。数学教育的综合性就是这种一般性与特殊性的高度统一。这种统一不是简单地把特殊性作为一般性的肯定例证。换句话说，不是一般性结论加数学教育方面的例子，而是在一般性理论（教育学、心理学等）指导下，从数学教育的特殊性出发，引出适合于数学教育必要的一些结论，从而充实、丰富一般性结论。

数学教学论的综合性特点要求我们要从整体上把握数学教学论的学科特点，注意与数学



教学密切相关的学科的发展,吸收其他学科中的新思想、新观点,使数学教学论始终处于一个动态的发展过程之中,用运动、变化、发展的视角审视数学教学活动。

(二) 实践性

数学教学论主要是研究中小学数学教学的规律,其中有课程内容、教学目的、教学的规律、学生学习的规律以及这些规律之间的关系,以期更有效地提高数学教学质量,因此具有很强的实践性。

数学教学论的实践性表现在以下三个方面:

第一,数学教学论要以广泛的实践经验为背景。数学教学实践始终是数学教学论研究的源泉,离开了实践,数学教学就成为无源之水、无本之木。例如,在概念的教学中,教师总结出许多方法,如引入新概念的具体—归纳法及抽象—演绎法,揭示概念本质特征的对比、类比及正反例证的方法,在概念体系中教学概念以求掌握知识结构与内在联系的方法等。这些都是我们研究概念的教学与学习的丰富的实践背景。离开这些实践背景,只能是从理论到理论的论述,是不能解决数学教学实际问题的。

但是任何实践经验都缺乏一定的概括性,都带有一定的局限性,它们一般是与当时特定的情景、条件联系在一起的,因此,有必要加以提炼、概括,把它们上升为适用范围较广的理论,这正是数学教学论的任务之一。

第二,数学教学论所研究的问题来自于实践。就以课程论为例来说,有许多悬而未决的问题需要数学教学论去研究。如对传统的中小学数学教学内容如何评价;对数学教材的现代化如何理解;义务教育的数学课程应具有什么样的特点;数学课程中要不要反映人人都要达到的水平,如何反映;如何组织数学课程,是按结构化的方式还是按学习心理规律的过程;随着时代的发展,哪些学科应逐步引进中小学数学课程中等,都是当前亟待解决的问题,也是数学教学论应该研究的问题。

第三,数学教学论要能指导实践,并能通过实践检验教学理论。由于数学教学论是在较高层次上研究数学教学,所以它对实践的指导虽不像教材教法那样直接,但从指导实践的角度来说,数学教学论要比数学学习论和数学课程论更为直接。数学学习论是提供教学策略的依据,也为课程、教材的确定和编写提供依据。而课程、教材要转化为学生自己的知识与才能,还必须通过教学,但课程、教材内容的确定,编写的好坏直接影响着教学。因此,数学学习论、数学课程论往往是要通过数学教学论的实践来检验的。

(三) 教育性

人是教育的对象,教育或教学的出发点是育人,数学教学必须坚持以人为本的科学发展

观,这就从根本上决定了数学教学论的教育性特点。这一特点体现在数学教学目标上,教学指导思想,教学内容上,教学方法和过程中。

三、学习数学教学论的重要意义

19世纪末,人们就已经开始认识到,除了数学还要懂得相应的教学法才能胜任数学教师工作,“会数学不一定会教数学”,“数学教师是有别于数学家的另一种职业”。特别是随着教师专业化的发展,社会对数学教师的要求越来越高,世界上许多国家对教师的要求除了接受良好的高等教育学习,还安排他们进入诸如教育学院之类的教师培训机构接受专业训练1~2年,学习教学法,掌握课堂教学的原理、课堂管理的技能等,然后通过实践、考评才能获得教师资格。可见,作为今天的数学教师,除了必须具备数学知识,至少还需具备一定的教学理论知识和一定的施教技能。特别是在当前数学课程改革的背景下,对于即将从事数学教育教学工作的师范生来说,学习数学教学论更具有特别的意义。

首先,我国的现代化建设对数学教育提出了新的要求和任务。数学教育思想、教育理论和数学教材都在不断地变化。一是教学内容不断变化,每学年、每学期,乃至每节课的教学内容都是不同的,不同的内容需要不同的教法和学法;二是学生的知识基础、认知能力、思维发展水平和个性品质特征不同,不同班级、不同年龄阶段也存在不同程度的差异,对不同的学生需要不同的教法和学法;三是数学教学工作呈现多目标、多任务、多层次、多因素的特点。通过数学教学,既要传授知识,培养技能,又要进行思想教育,培养多方面的个性品质。在教学过程中不仅要考虑教师本身的教学活动和思维活动,还要考虑到学生的学习情况和教学环境、教学条件等因素;四是数学学科高度的抽象性、严谨的逻辑性、严密的形式化和较强的思维辩证性也给教和学带来了更多的困难,同时,数学学科优良的学科性质和文化价值功能,使得数学教育教学任务更艰巨、更广泛,教学要求也更严格、更具体。

其次,数学教学活动本身是一种艺术性的创造过程,生动、深刻、条理的讲解,正确、有效、循循善诱的启发,恰当、及时、耐心的辅导,画龙点睛的归纳总结,系统、深入、高效的复习,有计划、有目的的测量与评价等,既需要广博、科学的教学理论作指导,又需要扎实、训练有素的教学基本功。学习、研究中学数学教学理论,是系统掌握中学数学课堂教学规律,熟悉教学工作,尽快胜任中学数学教学工作,开展教育科学研究的基础和前提。

再次,长期以来,我国数学教育受传统文化、凯洛夫教育思想、考试制度等因素的影响,广大教师已习惯于针对应试教育的传统教学,学生的主体地位和个性发展得不到重视,

“以课堂为中心，以教材为中心，以教师为中心”的注入式教学还比较普遍。教育思想落后，教学方法僵化，学生负担过重的现状，在一定程度上束缚了学生智力的发展和全面素质的提高，“讲得多，练得多，考得多”“高分低能”“两极分化”等现象依然存在。贯彻现代教育教学思想，大力推进素质教育，已成为中国教育改革的前进方向和迫切的历史使命。因此，学习、研究中学数学教学理论显得更加迫切。

总之，中学数学教学论在高校教师教育专业教学计划中作为一门专业必修课程来设置是完全必要的。中学数学教育学的学习将对促进现代化建设所需要的合格的中学数学教师的培养和加速发展我国的数学教育起到积极作用。即使是有经验的专家型数学教师也必须不断学习，加强研究，才能适应不断变化的新情况、新形势、新要求。从事数学教育教学的新教师更需学习数学教育教学理论，深入数学教学实际，强化专业意识，提高专业技能，增强数学教育研究能力。通过数学教学理论的学习，使师范生了解数学教学的基本理论，掌握数学教学的目的、原则、方法等基本知识，初步形成数学教学技能，熟悉数学教学的基本工作，掌握数学学习的基本过程，了解中学数学教材内容和要求，为从事数学教育实习和中学数学教学工作做好准备，为今后的专业发展奠定初步基础。

四、学习数学教学论的基本要求

根据数学教学论的学科特点，在学习时应当注意以下几点：

1. 重视理论学习

由于数学教学论是一门综合性的边缘学科，因而，掌握各学科的基本理论和基础知识是学好本课程的必要条件。

首先，必须具备坚实的数学基础知识。数学教学既然是探讨数学的教学规律，就必然与数学知识水乳交融。如果我们不具备必要的数学知识，对一些数学基础知识理解不深，或一知半解，那么就不可能去研究数学教学规律，也不可能胜任数学教学实践。这些必要的数学知识包括初等数学和高等数学的有关内容。对于初等数学，要求理解基本理论，掌握解题的方法和规律，熟悉中学数学教材体系；对于高等数学，则应理解各种数学理论中的思想和方法，把握高等数学与初等数学的联系，能用较高的观点去认识、处理初等数学问题。只有具备了坚实的数学基础知识，才能从自己学习数学的过程中体验出学习的感受，以个体的经验为参照去指导教学实践，这一点是十分重要的。

其次，要比较系统地学习教育学、心理学理论。了解教育史的各种流派、各种教学理论产生的背景、各种学习心理理论等，更重要的是，还必须熟悉教育学、心理学的科学研究方法。数学教学理论的研究不同于数学的研究方法，数学研究是以演绎为主，通

过严格的推理去获得正确的结论，而数学教育教学理论的研究方法则偏重于实践，以调查、观察、比较、实验、经验总结等形式为主，与教育学、心理学的研究方法有更多的共同之处。因此，熟悉教育、心理科学的研究方法对数学教育教学理论与实践的研究是极其重要的。

此外，系统论、信息论和控制论以及计算机科学等学科的应用已经渗透进了数学教学理论之中，因而应当对这些学科的基本理论、观点、方法以及它们在数学教学中的应用范围和程度等都有所了解。

综上所述，博览群书、扩充视野、融会贯通是学好本课程的有效途径。

2. 加强实践活动

数学教学论也是一门实践性理论学科，既要重视理论学习，又要加强教学实践活动。积极开展教学实践活动，是学习本课程的一项重要内容，也是学好这门课程的一个关键。

在学习理论知识的同时，要采用专题讨论、教学观摩、模拟试教、微格教学等手段，加强实践性活动，并在活动中自觉、有目的、有计划地运用所学的基本理论、基本观点、基本方法去解决实际问题。在活动中，还应加强教学技能的训练，如教学语言、教学形态、板书等，为顺利进行教育实习奠定坚实的基础。

加强实践活动，还可以深入到中学数学教学的第一线上去，进行有目的的调查研究，了解中学数学教学改革现状和动向，联系实际，并运用数学教学的理论去指导实践、分析问题和解决问题。

3. 掌握读书方法

数学教学论是一门兼有文、理科教材的独立学科，读起来不像读文科教程那样生动、流畅，也没有读纯数学课程的艰涩，因此，掌握阅读本教材的正确方法是十分必要的。

(1) 精读与泛读相结合。对书中的重要理论、方法要精读，同时泛读一些与数学教育教学理论相关的学科论著、文献，并作必要的读书笔记，使知识系统化。

(2) 勤于思考，勇于提出问题。由于数学教学理论具有动态性、发展性，而且对数学教学规律的认识也有多种途径，因此，读书时一方面要领会已经形成的诸多教育学、心理学理论，尊重经过无数次实践检验逐步积累起来的数学教学理论，另一方面又不要囿于已有结论，要善于从各个侧面、不同方位去思考和探讨同一个问题，勇于提出新的观点、方法，并且在条件成熟的时候付诸实践的检验。对数学教学理论和实践的研究，犹如攀登一座山峰，登上顶峰有不同的途径，攀登者可以沿前人走过的路前进，也可以选择自己的道路跋涉，殊途同归。况且，通向山顶的路事实上还不存在，还需要大批的勇敢者去开拓、