

章士藻 著

数学教育研究

导论

中国科学技术出版社

数学教育研究

导论

数学教育研究导论

章士藻 著

中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

数学教育研究导论/章士藻著. —北京:中国科学技术出版社,2000.10
ISBN 7-5046-2921-9

I. 数... II. 章... III. 数学课-教学研究-中小学
N. G633.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 68066 号

中国科学技术出版社出版

北京海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

电话:62179148 62173865

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京迪鑫印刷厂印刷

*

开本:850 毫米×1168 毫米 1/32 印张:9.75 字数:259 千字

2000 年 10 月第 1 版 2002 年 2 月第 2 次印刷

印数:3001—4000 册 定价:18.00 元

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、)
脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

21 世纪的竞争,实质上是人才的竞争、教育的竞争。随着科技的进步,生产的发展,教育在社会发展的各个领域内已经发挥且必将进一步发挥巨大的作用,这使得教师在社会发展中的作用越来越大,伴随而来的是对教师素质与能力的要求也必然会越来越来高。作为一名合格的教师,不仅要有牢固的专业思想、高尚的职业道德、扎实的专业知识和教育理论修养,有良好的职业技能,而且还必须要有一定的开展教育研究的能力。

可喜的是,为全面、有效地培训与提高教师的教学水平,从中央到地方各级教育主管部门已经着手制订蓝图,搞出规划,提出具体的培训要求与措施。例如,北京市在《进一步加强与改进中学数学学科教学的意见》中,明确提出了四个转化:即在教育思想上,由“应试教育”逐步向“素质教育”转化;在教学观念上,由“知识型”逐步向“能力型”转化;在教学方法上,由“封闭型”逐步向“开放型”转化;在教学研究上,由“经验型”逐步向“科研型”转化。

本书就是为适应这一新的教育研究的新形势需要而编著的。同时,本人执教过中学,搞过师资培训,当过地、县教研员,做过编辑工作,后来在高校长期从事数学教育学科课程的教学,积极关注和参与中小学数学教学研究与改革,这也为完成这次编著任务奠定了较好的基础。

本书共分十章。旨在较为全面、系统地介绍中小学数学教育

研究的理论,中小学数学教育研究的具体工作、具体方法及其研究成果的表述、评价、管理和自身科研能力的培养等问题。力求融理论、方法、技能于一炉,立意新颖,取材精炼,叙述简明,通俗实用,并尽可能地反映中小学数学教学研究的现状与发展,使其具有较强的科学性、理论性、实用性和可操作性,能较好地适应当前中小学数学教学研究的需要,直接为当前中小学数学教学研究、教改实践和提高中小学数学教学质量服务。

本书在编著过程中,得到了盐城师范学院的大力支持,得到了刘云章、张恩华、肖柏荣、陈琳、沈贵鹏、殷建祥等同志的大力相助,参阅了许多数学教育科学的论著,并引用了大量的文献资料。因此,在一定意义上来说,本书的编著也是我国数学教育科学教学与研究方面诸多同仁共同劳动成果的反映。这里,谨向他们表示谢忱。

由于本人能力与条件所限,学习研究缺乏深入,加之数学教育研究正处在不断飞速发展之中,实很难遂愿。在本书的编著中会有不少疏误之处,恳请专家与广大读者批评、指正,以便进一步修订、完善。

作 者

2000年6月

内 容 提 要

本书较为全面、系统地介绍了中小学数学教育研究的理论, 中小学数学教育研究的一般过程、具体工作、具体方法及其研究成果的表述、评价、管理和自身科研能力的培养等问题。立意新颖, 取材精炼, 叙述简明, 通俗实用, 具有较强的科学性、理论性、实用性和可操作性。本书能较好地适应当前中小学数学教育研究的需要, 直接为当前中小学数学教育研究、教改实践和提高中小学数学教学质量服务。

责任编辑:屈惠英
封面设计:纵 横
责任校对:冯 静
责任印制:王 沛

目 录

前 言

第一章 数学教育研究的意义	1
§ 1.1 教育研究的基本概念	1
一、科学与技术	
二、科学研究与教育科学研究	
§ 1.2 数学教育研究的特点	6
一、教育性	
二、应用性	
三、群众性	
四、复合性	
五、迟效性	
§ 1.3 数学教育研究的发展概述	9
一、国外数学教育研究的概述	
二、我国数学教育研究的概述	
三、当前我国数学教育研究的发展趋势	
§ 1.4 数学教育研究的意义	20
一、开展数学教育研究,是全面贯彻党和国家教育方针的需要	
二、开展数学教育研究,是深入进行数学教学改革,提高教学质量的需要	

三、开展数学教学研究,是提高教师自身素质与实际教学、科研能力的需要	
第二章 数学教育研究的一般过程	26
§ 2.1 准备阶段	28
一、确定研究课题	
二、进行研究设计	
三、制订研究工作计划	
四、研究工作计划的基本结构	
§ 2.2 实施阶段	36
一、搜集整理资料,形成科学事实	
二、分析科学事实,形成新的科学理论	
三、撰写论文或研究报告	
§ 2.3 总结阶段	40
一、总结工作的意义	
二、总结工作的主要内容	
第三章 数学教育的研究方法	43
§ 3.1 数学教育的一般研究方法	43
一、教育科学方法	
二、数学教育的一般研究方法	
§ 3.2 数学教育的具体研究方法	46
一、文献法	
二、观察法	
三、调查法	
四、比较法	

五、实验法	
六、统计分析法	
第四章 数学教育的研究工作	79
§ 4.1 日常工作	79
一、集体备课	
二、公开教学	
三、说课	
四、研究室(组)工作	
§ 4.2 专题研究工作	95
一、数学课程与数学教材的研究	
二、教学方法与学习方法的研究	
三、教学形式与教学手段的研究	
四、数学思维与数学解题的研究	
五、数学教育价值与数学应用的研究	
六、数学教育评价与数学成绩考核的研究	
第五章 数学教育文献的检索	106
§ 5.1 数学教育文献	106
一、数学文献的类型	
二、数学文献简介	
§ 5.2 数学教育文献的检索工具	110
一、书目	
二、索引	
三、文摘	
§ 5.3 数学教育文献的检索方法	112

一、数学教育文献的检索方法	
二、数学教育文献的检索步骤	
§ 5.4 利用现代技术手段检索文献	117
一、现代文献检索技术概述	
二、现代文献检索技术的操作方法	
三、现代文献检索技术的操作策略	
第六章 现代教育技术手段的应用	129
§ 6.1 现代教育技术手段在教育科研中的意义	129
一、提高观察能力	
二、使观察实验结果要客观、准确	
三、能有效地记录、存储与重现科研资料	
四、能使教育研究数据的处理更高效、精确	
§ 6.2 幻灯教学手段	131
一、幻灯机的种类及构造原理	
二、幻灯片的设计与制作	
三、幻灯机的操作技术及注意事项	
§ 6.3 投影与摄录像教学手段	136
一、投影教学手段	
二、摄录像教学手段	
§ 6.4 多媒体教学手段	140
一、多媒体的基本概念	
二、多媒体课件中的素材	
三、多媒体素材的集成	
四、多媒体课堂教学	
§ 6.5 网络教学手段	149

一、网络及网络教学的基本概念	
二、网络教学的特点	
三、网络的主要功能及在教育中的作用	
第七章 数学教育科研文体的写作与交流	156
§ 7.1 数学教育科研成果的表述	156
一、数学教育科研成果表述的意义	
二、数学教育科研成果表述的类型	
三、数学教育科研成果表述的基本要求	
四、数学教育科研成果表述前的准备工作	
§ 7.2 数学教育研究报告的写作	166
一、数学教育研究报告的组成	
二、数学教育研究报告的撰写过程	
三、撰写数学教育研究报告应注意的几个问题	
§ 7.3 数学教育学术论文的写作	174
一、数学教育学术论文的组成	
二、数学教育学术论文的撰写过程	
§ 7.4 数学学位论文的写作	182
一、学位论文的分类	
二、学位论文的组成	
三、论文答辩报告	
§ 7.5 数学教育研究成果的交流	186
一、研究成果交流的主要途径	
二、投稿期刊的选择	
三、论文的修改与清样的校对	

第八章 数学教育研究成果的评价	198
§ 8.1 数学教育研究成果评价的意义	198
一、数学教育研究成果评价的意义	
二、数学教育研究成果评价的作用	
§ 8.2 数学教育研究成果评价的方法	201
一、数学教育科研成果评价的原则	
二、数学教育科研成果评价的标准	
三、数学教育科研成果评价的程序	
四、数学教育科研成果评价的过程	
五、数学教育科研成果评价需注意的问题	
第九章 数学教育研究的管理	210
§ 9.1 数学教育研究的计划管理	210
一、计划管理的主要内容	
二、计划管理中应注意的问题	
§ 9.2 数学教育研究的过程管理	213
一、帮助制订科研计划	
二、协助科研计划的实施	
三、检查科研计划的执行情况	
四、指导科研成果的总结	
§ 9.3 数学教育研究的组织管理	216
一、建立教育科研管理机构	
二、选择适当的教育科研组织形式	
三、充分发挥教育科研的组织效能	
§ 9.4 数学教育研究的制度管理	219

一、规划制度	
二、立项制度	
三、目标考核制度	
四、监督检查制度	
五、经费使用制度	
六、成果处理制度	
七、档案管理制度	
八、表彰奖励制度	
第十章 数学教育科研的素养与提高 ·····	223
§ 10.1 数学教育科研的素养·····	223
一、专业基础理论素养	
二、教育科研理论素养	
三、教育科研能力素养	
四、教育科研道德素养	
§ 10.2 数学教育科研素养的培养与提高·····	227
一、不断提高政治思想水平	
二、努力提高教学业务水平	
三、积极开展教学研究实践	
附录	
附录一 中学数学教学研究实例·····	233
附录二 中学数学教案实例·····	260
附录三 中学数学说课方案实例·····	275
附录四 数学教学研究期刊名录·····	287
主要参考文献 ·····	294

第一章 数学教育研究的意义

教育研究是科学研究中的一个特定领域，是学校科研工作中的一个经常而重要的方面。为全面贯彻党的教育方针，全面提高教育教学质量，必须以教学带科研，以科研促教学，以科研促进教育教学改革。为此，本章我们首先对教育科学研究的基本概念，数学教育研究的特点与意义等方面，作一些介绍。

§ 1.1 教育研究的基本概念

一、科学与技术

1. 科学

所谓科学，通常是指在特定范围内反映客观事物的关系和规律的知识体系，或是指关于自然、社会和思维的知识体系。科学是实践经验的结晶，是揭示事物的客观规律，探求客观真理，是作为改造主观世界与客观世界的指南。

传统上，人们将科学分为自然科学与社会科学两大类，哲学是两者的概括和总结。钱学森同志从整个科学技术体系出发，将科学划分为哲学、数学、自然科学、社会科学、技术科学、工程技术六个组成部分。有些人又把科学划分为分支科学、边缘科学、综合科学和横向科学四个组成部分等。可见，科学作为知识体系是一个很复杂的问题，可以从不同角度进行分类。但不论以哪一种分类，都应注意到科学是一个不断发展着的由多

层次学科构成的知识体系。

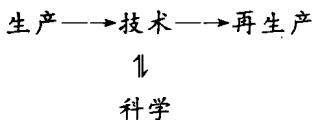
这里，关于“科学”的理解，不能片面地理解认为科学仅是一种“知识体系”，它必须具有实证性和逻辑性两种要素，必须是准确地反映某一领域的客观规律的真理认识，并且是可以验证的。例如，哥白尼的“日心说”、托勒玫的“地心说”、电话号码、火车时刻表和学生点名簿等等都不是科学，因为它们不具备以上所述的两种要素。从理论方面看，科学的主要功能或基本任务是认识客观世界，即揭示客观世界的规律；从社会活动方面看，科学可看成一定形式的社会劳动分工；从科学结论的应用方面看，科学是一种社会发展的实践力量。

2. 技术

所谓技术，通常是指根据生产实践经验和自然科学原理而发展成的各种工艺操作方法与技能，例如，电工技术、作物栽培技术、摄影技术等等。

科学与技术的总称为科学技术。但科学与技术是两个既有联系又有区别的不同概念。科学技术是生产力，而科学则属于知识形态，其任务是认识世界，它是潜在的生产力。技术往往是科学研究的结果，属于知识的物化形态，是应用科学知识和实践经验而创造的各种新装备、新技能、新工艺、新流程、新产品等，其任务是改造世界，它是直接的生产力。

随着科学技术和生产的发展，科学、技术与生产之间的联系也在发生不断的变化。现代科学、技术和生产的关系可用下面的图式来表示：



该图式表明，科学、技术的发生和发展显然一开始就是由