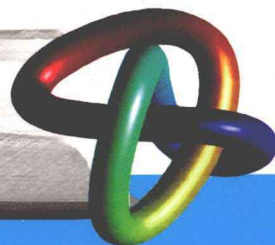
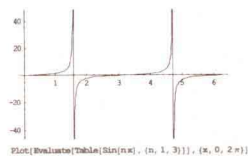


教师专业发展丛书 中学数学教师卷



中学数学教育科研

王凤春 著



上海市
著名商
标

华东师范大学出版社

全国百佳图书出版单位

教师专业发展丛书 中学数学教师卷

中学数学教育科研

王凤春 著

 华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

中学数学教育科研/王凤春编著. —上海: 华东师范大学出版社, 2013. 6

ISBN 978 - 7 - 5675 - 0933 - 7

I. ①中… II. ①王… III. ①中学数学课—教学研究
IV. ①G633. 602

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 140886 号

中学数学教育科研

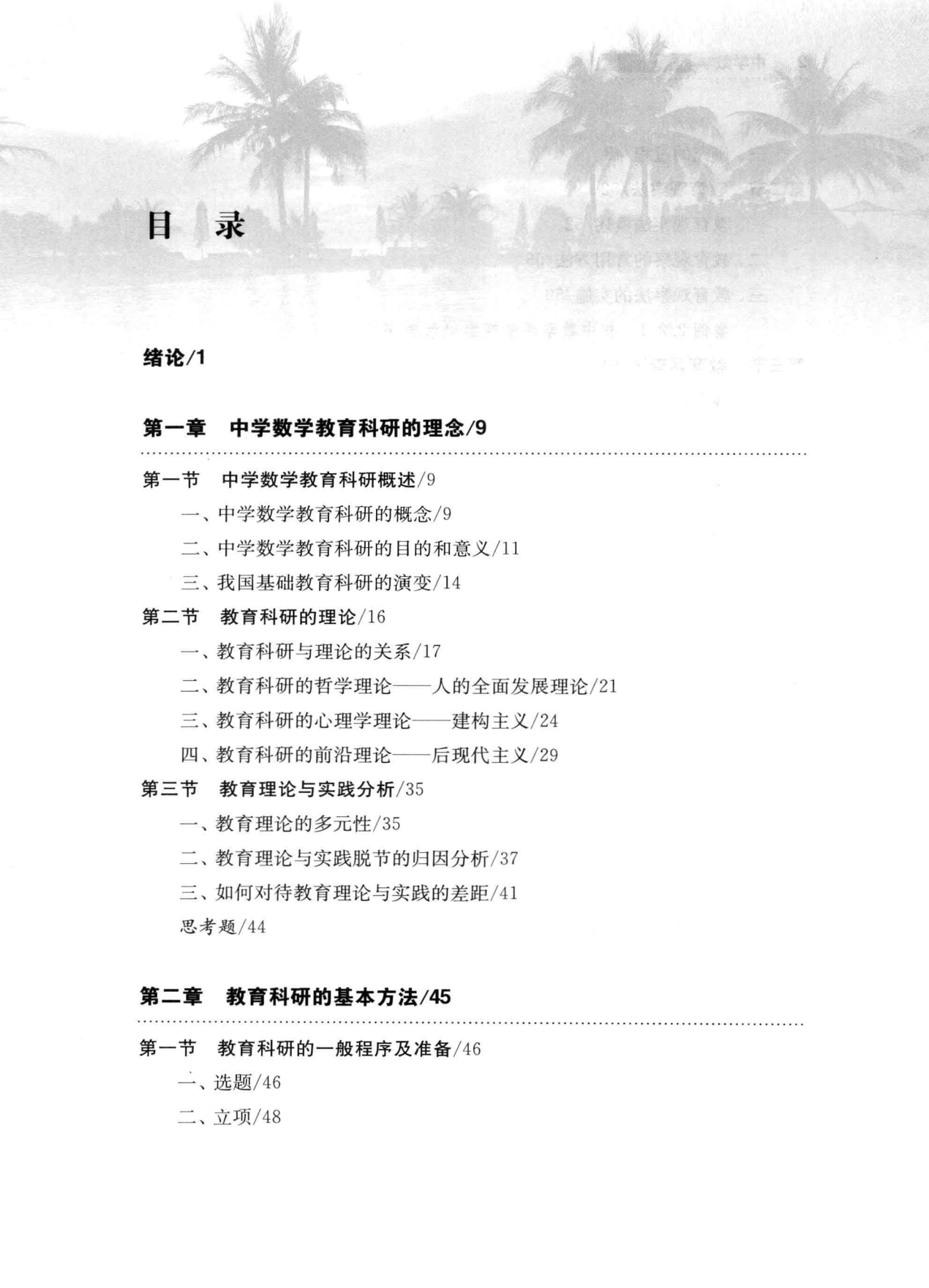
撰 著 王凤春
策划编辑 李文革
审读编辑 李文革
封面设计 黄惠敏

出版发行 华东师范大学出版社
社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062
网 址 www.ecnupress.com.cn
电 话 021 - 60821666 行政传真 021 - 62572105
客服电话 021 - 62865537 门市(邮购)电话 021 - 62869887
地 址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口
网 店 <http://hdsdcbs.tmall.com>

印 刷 者 上海商务联西印刷有限公司
开 本 700 × 1000 16 开
印 张 13.75
字 数 211 千字
版 次 2013 年 7 月第一版
印 次 2013 年 7 月第一次
书 号 ISBN 978 - 7 - 5675 - 0933 - 7 / G · 6648
定 价 28.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题, 请寄回本社客服中心调换或电话 021 - 62865537 联系)



目 录

绪论/1

第一章 中学数学教育科研的理念/9

第一节 中学数学教育科研概述/9

- 一、中学数学教育科研的概念/9
- 二、中学数学教育科研的目的和意义/11
- 三、我国基础教育科研的演变/14

第二节 教育科研的理论/16

- 一、教育科研与理论的关系/17
- 二、教育科研的哲学理论——人的全面发展理论/21
- 三、教育科研的心理学理论——建构主义/24
- 四、教育科研的前沿理论——后现代主义/29

第三节 教育理论与实践分析/35

- 一、教育理论的多元性/35
- 二、教育理论与实践脱节的归因分析/37
- 三、如何对待教育理论与实践的差距/41
- 思考题/44

第二章 教育科研的基本方法/45

第一节 教育科研的一般程序及准备/46

- 一、选题/46
- 二、立项/48

三、研究的过程/48

第二节 教育观察法/52

一、教育观察法概述/52

二、教育观察的常用方法/55

三、教育观察法的实施/59

案例 2.2.1 初中数学课堂观察记录表/62

第三节 教育调查法/64

一、教育调查法概述/64

二、问卷调查法/73

三、访谈调查法/83

四、调查报告的撰写/92

第四节 教育实验法/93

一、教育实验法概述/93

二、教育实验的类型/96

三、教育实验法的特点与局限/99

第五节 行动研究法/101

一、概念的界定和特点/102

二、行动研究法应用的基本步骤/103

三、行动研究的一个实例——反思实践法/105

第六节 教育科研成果的表达和推广应用/110

思考题/111

第三章 中学数学教育论文的撰写/112

第一节 中学数学教育论文概述/112

一、教育科研论文的类型和体例/112

二、教育科研论文的结构/114

三、教育科研论文的特点/115

四、中学数学教育科研论文的主要内容/118

第二节 数学教育论文的撰写/119

- 一、教育科研论文撰写中存在的问题与对策/120
- 二、教育科研论文选题的途径/122
- 三、中学数学教育科研论文撰写的步骤/123

第三节 教育科研论文的发表/128

- 一、期刊分类介绍/128
- 二、中学数学教育教学类期刊的选稿要求/131
- 三、选择适合论文的期刊/135
 - 案例 3.3.1 面点师与混沌/136
- 四、合理投送稿件/139
- 思考题/140

第四章 中学数学教育课题研究/141

第一节 课题研究概述/141

- 一、什么是课题研究/142
- 二、课题研究的特点/142
- 三、课题研究与常规教研的关系/142
- 四、中小学教育课题研究存在的问题/142

第二节 课题的分类/146

- 案例 4.2.1 中学数学教学专业委员会对当前中学数学教育科研课题的分类/146

第三节 如何寻找课题/151

- 一、研究问题的主要来源/151
- 二、选题的基本原则/153
- 三、选题的途经/154

第四节 课题报告的撰写/154

- 一、课题开题报告的撰写/155
- 二、课题结题报告的撰写/158

案例 4.4.1 “初中数学教学中学生问题意识培养的研究与实践”结题
报告(节选)/161

思考题/166

第五章 课程改革背景下的中学数学教育科研/168

第一节 教育科研与学校的可持续发展/168

一、教育科研是学校可持续发展的先导/168

二、教育科研是学校可持续发展的动力/170

三、教育科研是学校可持续发展的保障/171

第二节 课程改革为教师提供从事科研的机遇/172

一、课程改革为教师专业发展提供新契机/173

案例 5.2.1 老师一时疏忽 学生精彩发现/178

二、课程改革呼唤研究型教师/180

三、课程改革呼唤有思想的教师/182

第三节 中学数学课程改革的若干热点问题研究/185

一、中学数学教师角色转换研究/186

二、信息技术与中学数学教学整合研究/190

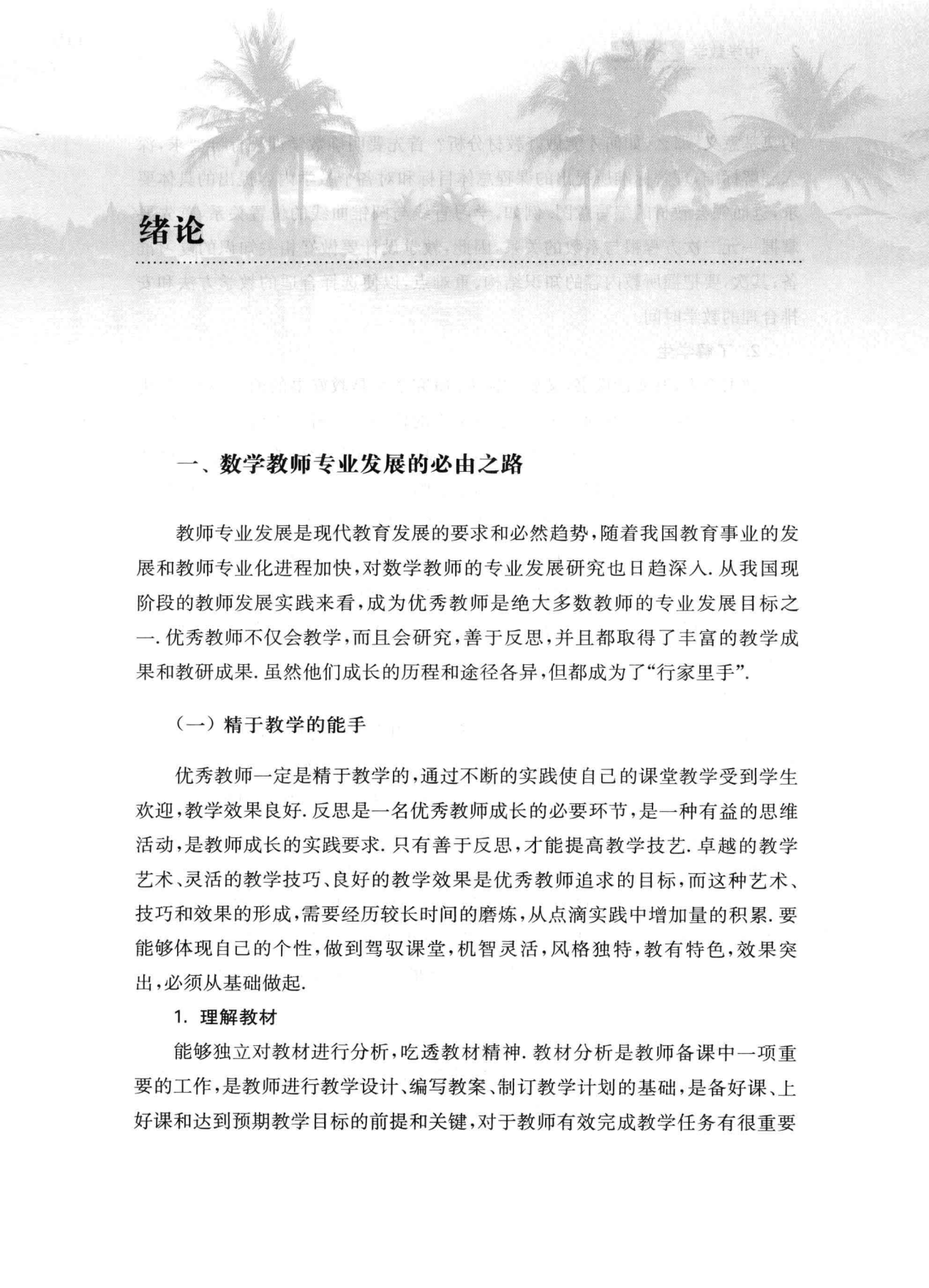
三、创造性地使用中学数学新教材研究/197

四、中学数学育人价值的研究/200

思考题/208

参考文献/209

后记/210



绪论

一、数学教师专业发展的必由之路

教师专业发展是现代教育发展的要求和必然趋势,随着我国教育事业的发展和教师专业化进程加快,对数学教师的专业发展研究也日趋深入.从我国现阶段的教师发展实践来看,成为优秀教师是绝大多数教师的专业发展目标之一.优秀教师不仅会教学,而且会研究,善于反思,并且都取得了丰富的教学成果和教研成果.虽然他们成长的历程和途径各异,但都成为了“行家里手”.

(一) 精于教学的高手

优秀教师一定是精于教学的,通过不断的实践使自己的课堂教学受到学生欢迎,教学效果良好.反思是一名优秀教师成长的必要环节,是一种有益的思维活动,是教师成长的实践要求.只有善于反思,才能提高教学技艺.卓越的教学艺术、灵活的教学技巧、良好的教学效果是优秀教师追求的目标,而这种艺术、技巧和效果的形成,需要经历较长时间的磨炼,从点滴实践中增加量的积累.要能够体现自己的个性,做到驾驭课堂,机智灵活,风格独特,教有特色,效果突出,必须从基础做起.

1. 理解教材

能够独立对教材进行分析,吃透教材精神.教材分析是教师备课中一项重要的工作,是教师进行教学设计、编写教案、制订教学计划的基础,是备好课、上好课和达到预期教学目标的前提和关键,对于教师有效完成教学任务有很重要

的奠基意义.那么,如何才能做好教材分析?首先要明确数学课程标准要求,深入理解标准,理解标准所提出的课程总体目标和对各个教学内容提出的具体要求,进而领会教材的编写意图.例如,学习直线与圆锥曲线的位置关系,首先要掌握一元二次方程根与系数的关系,因此,教学设计要做好相关知识的复习准备;其次,要把握所教内容的知识结构、重难点,以便选择合适的教学方法和安排合理的教学时间.

2. 了解学生

教书育人,既要读懂书,又要读懂人.研究学生是教好书的前提,对于学生知之准、识之深,才能教到点子上.了解学生的核心就是树立正确的学生观:其一,学生虽然个性不同,但他们都有学习的基因,要相信学生能够学好.这就要求教师既能够从总体上把握学生的心理规律,又能了解具体学生的特殊规律,掌握学生的个性特质,在优秀教师眼里每个学生都有优点与不足.其二,不同阶段的学生具有与其经历相适应的社会经验,这就要求教师摸清学情,把握好学生的认知起点和可理解的问题情境.其三,教育必须以人为本,对于教育对象这个“人”的认识并非易事.既要看到学生的今天,更要想到他们的明天,为他们未来的生活和工作着想.

3. 选择方法

要把知识完美地传授给学生,需要有一个相应的沟通媒介,这就是科学的教学方法.不懂得传道有方、授业适时的教师,纵有满腹经纶,学富五车,也难以让学生达到解惑的境界.教法的全部内涵,就是能够应对自如地把教学内容与学生学习创造性地结合起来,教学方法是由教学内容、教学对象结合而来的;离开内容讲方法,方法是低效的;离开学生讲方法,方法是盲目的.此外,教法与学法关系密切,离开了学法谈教法,教法就悬空,对学生没有切实的指导意义.教法来自学法,教师选择教法,首先应该考虑学生怎么学,教师的教学,主要是教会学生怎么学、如何学得好.摆正学生与方法的关系,应选择适合学生特点的学习方法.

4. 掌握技能

教学技能包括许多方面:创造性备课的技能、启发和调动学生的技能、驾驭课堂的技能、管理学生学习的技能、与学生家长沟通交流的技能、解题技能、编

选习题的技能、运用信息技术的技能等等,每一项技能的发挥都会直接影响教学效果.教学技能是否合适取决于对教学内容的处理是否得当,没有脱离学科的空洞技能.例如老生常谈的初高中教学衔接问题,之所以做得不好,一个很重要的原因就是,部分初中数学教师强调知识点的落实教学,没有考虑这些知识将来在高中发展,甚至对于中考要求较低的内容,采取弱化甚至虚化的处理方法.这些学生到了高中之后,如果高中教师对于初中教学实际不了解,就容易产生初高中教学脱节的现象.教师在选择具体的教学技能时,能够从学生的原有基础和将来发展两方面考虑,教学效果会持久显现出优势.

5. 形成特色

形成教学特色是一名教师成熟的标志,是一名教师知、情、意、行等心理素质在教学实践上的整体体现,是人格、学识、才能、理念的综合反映.教学特色是指教师在长期的教学实践中,形成的具有个性化特点的教学模式,是教师的经验凝结和独特的创造.它不只表现为明显优于一般教师的教学水平,更表现为凝聚在教师身上的一种精神品质.

(二) 乐于研修的强手

大凡取得中学教师资格的数学教师,在学习了较多数学专业知识的同时,都学过教育学和心理学,都掌握了教育科学的基础知识和基本理论.但是,学科专业知识的要求不断变化,教育科学知识在不断地发展,各种理论不断涌现,这就需要及时地学习.优秀教师要在全部创造性教育和生活的过程中去使用、验证和丰富自己的教育学和心理学知识.

1. 学科专业知识研修

本学科专业知识是知识结构中的基础层次.主要包括数学学科知识、课程标准、数学教材、试题研究、学科方法论、学科课程资源的开发与利用等内容,它是教师胜任岗位工作的基本保证.教师应具有丰富的学科知识,它是教学活动的基础.

对中学数学教师来说,应精通中学阶段的全部数学内容,掌握与数学教学直接相关的高等数学知识,还应包括数学史知识、概率统计等应用数学知识、离散数学知识、分形几何知识、算法语言知识等.这些是中学数学教师应该了解并

掌握的内容,它是中学数学教学必备的基础知识.固然,一名教师不能门门精通,但是,要在全面了解的基础上,精通其中一些内容.

2. 教育知识研修

教育知识是教师在从事教育教学过程中所具有的教育学、心理学知识,是与完成教学工作相关的教育科学知识.具备这些知识有利于教师认清各种复杂教育教学现象,不断增强工作的自觉性,有利于帮助教师对具体的学科专业知识进行教育学、心理学方面的思考和解释,以使学科知识通过教师重组转化为学生易于理解的知识,从而更加自如地进行创造性教育教学活动.

对于中学数学教师来说,教育知识是自身专业知识结构的重要组成部分,学生身心发展的知识、教与学的知识、教学评估等教育知识是教师在什么条件下和什么时候运用何种程度的学科专业知识的重要依据及前提条件.

3. 通识性知识研修

通识性知识主要指广博的科学文化知识,如自然科学知识、生活知识、文艺知识、美学知识、环境知识、历史知识,甚至文娱体育知识等.是指教师在本专业以外具有的学识水平和文化底蕴,主要由人文艺术知识、科学技术知识、社会阅历和生活经验、个人兴趣与爱好、艺术欣赏等构成.它是教师形成教育教学特色与风格的坚实基础.理科教师要重视提高人文素养,教师只有汲取了人类文明的丰富营养,才能厚积薄发.

对于通识性知识,教师应尽可能多懂些,知识面要尽可能宽些.数学教学中作为工具来应用的知识,如适应教育内容、教学手段和方法现代化的信息技术知识、网络知识、多媒体知识等,随着时代的发展,对教师的要求将越来越高,显得越来越重要.

4. 学科教学知识研修

学科教学知识指教师在教育教学活动中处理各种情景与问题的经验和智慧,这种经验和智慧既来自于自身实践的积累,又来自于间接的接受学习或者受他人经验和智慧的启发.它是教师有机组织起来的关于教学的程序、策略和方法,是关于决策、执行与控制的行动艺术,是由教师个人的经验和体验所丰富、补充、充实、支撑、建构起来的个性化知识,往往难以言传,如庖丁解牛,只能靠个人心灵的顿悟或渐悟,它是教师提升教育教学水平的生长点.

数学教师的专业知识是在教学实践中建立和完善的。每位教师都有不同于其他教师的实践,因此,学科教学知识有着很强的个性印记。例如,对于教育事件的处理,不同的教师会有不同的策略,而这些策略都是有效的,因为教师的实践具有很强的情境性,教师行为背后的原因具有多样性和复杂性。学科教学知识也有可以相互借鉴之处,如教学设计、教学分析、常规教学策略等都是有章可循,具有基本规范的。

(三) 善于科研的高手

真正的优秀教师应该是一名研究者,把学来的东西内化为素养、外显为行动,达到学以致用。毋庸置疑,先进的教育思想与成功的教学技艺都是实践的产物。但是,并不是只要实践就有思想与艺术。只有把实践与研究结合起来,边实践边研究,在实践中研究,以研究带实践,积累经验,探索规律,把感性的经验上升为理性的规律,才有普遍的指导意义。

教育是育人的事业,必须以人为本,而人是世界上最复杂的万物之灵。教育的过程是师生共同成长的过程,是一种综合复杂的心理过程,有着深刻的内在规律。不研究规律,不掌握规律,就无法科学施教。教育要适应时代的需要,适应未来的需要,就必然要产生一系列的变革,出现许多前所未有的新情况、新特点、新问题、新动向。教师面临这些问题的挑战,要通过科研,提高认识、更新观念,揭示规律,寻找解决的方法。一名优秀教师在教学研究上从不吝惜自己的精力和功夫。

优秀教师成长的轨迹应有相应的成果体现。这就是说,创新研究必求其有成果。创新,既要耕耘,又要收获。只求耕耘,不问收获是空忙;不愿耕耘,只想收获是空想。研究者必须有成果意识,包括理论成果和实践成果。就理论成果来说,你的研究成果应揭示教育现象所蕴涵的规律或者从某一新的视角思考教育教学现象,成果必须适当传播,供大家借鉴和分享;就实践成果来说,你的研究成果必须可以操作,在实践中有好的教学效果,例如,提高了教学效率,或者增强了学生学习兴趣和信心,或者拓宽了学生的视野,或者提高了学生某些方面的能力。

优秀教师几十年呕心沥血,孜孜以求,进行大胆试验,积累并总结出既博采

众长,又独具特色的教学经验.如果说优秀教师是一只鼎的话,那么教学、研修、科研则是鼎的三只足,它们相互作用,缺一不可,否则就立不直、站不稳.而撰写的成果只是三者达到一定高度时的自然呈现.“教学”就是教好该教的内容,完成教师的基本职责,达到知其然.“研修”就是研究和进修,即在学习中研究和修正自己的知识、理念和实践操作,实现提升自己的教育修养和专业能力.“科研”就是在空中鸟瞰,居高临下,全面了解教学的内外联系及其规律性,懂得应该



“怎样教”、“怎样学”,从而建立自己的、科学的、有独特性的教学模式.只有到这个时候,教学才能从“必然”走向“自由”,由“技术”变成“艺术”,课堂教学才能达到真、善、美的统一.

二、本书的主要内容构成

为了促进教师专业发展,使得多数教师都成为“行家里手”,华东师范大学出版社组织出版一套教师专业发展丛书,本书是其中的一本.

教师应具备的素养分为四个方面:第一,具有与时代精神相通的教育理念,并以此作为自己专业行为的基本理性支点,这些理念主要包括价值观、对象观、活动观等方面.第二,知识结构上,不再局限于“学科知识+教育学知识”的传统模式,而是强调多层复合的结构特征.这包括最基础的有关当代科学和人文两方面的基本知识,以及工具性学科的扎实基础和熟练运用的技能技巧.另外还要具备一至两门学科的专业性知识与技能以及教育学科类知识.第三,当今社会赋予教师以更多的责任和权利,也提出更高的要求 and 期望,教师要胜任工作就需要有各方面的能力,包括理解他人和与他人交往的能力、管理能力和教育科研能力.第四,教育智慧.总之,对人类的热爱和博大的胸怀,对学生成长的关怀和敬业奉献的崇高精神,良好的文化素养,复合的知识结构,在富有时代精神和科学性的教育理念指导下的教育能力和研究能力,在实践中凝聚生成的教育智慧,这就是我们期望的教师的理想风采^①.

^① 王建军. 学校转型中的教师发展[M]. 北京:教育科学出版社,2008:87.

2012年年初,也是“十二五”的开局之时,教育部颁布了《中学教师专业标准》(以下简称《专业标准》)。该标准把教师的能力提高到极高的高度来认识,在基本理念部分指出:把学科知识、教育理论与教育实践有机结合,突出教书育人实践能力;研究中学生,遵循中学生成长规律,提升教育教学专业化水平;坚持实践、反思、再实践、再反思,不断提高专业能力。这为中学教师包括中学数学教师的科研打开了广阔的空间。《专业标准》的基本内容要求教师:针对教育教学工作中的现实需要与问题,进行探索和研究。

在“实施建议”部分明确指出:各级教育行政部门要将《专业标准》作为中学教师队伍建设的 basic 依据。根据中学教育发展的需要,充分发挥《专业标准》的引领和导向作用,深化教师教育改革,建立教师教育质量保障体系,不断提高中学教师培养培训质量。制定中学教师准入标准,严把中学教师入口关;制定中学教师聘任(聘用)、考核、退出等管理制度,保障教师合法权益,形成科学有效的中学教师队伍管理和督导机制。

中学教师要将《专业标准》作为自身专业发展的基本依据。制定自我专业发展规划,爱岗敬业,增强专业发展自觉性;大胆开展教育教学实践,不断创新;积极进行自我评价,主动参加教师培训和自主研修,逐步提升专业发展水平。

《专业标准》对教师提出了统一而全面的要求,本书主要内容的选取考虑了对中学数学教师在符合《专业标准》的要求方面有促进作用的内容。

本册论述中学数学教育科研的主要内容和方法,中学数学教师的发展方向和社会期望的未来教师的理想素养,构成了中学数学教育科研的基本内容。

绪论的前半部分描述了对教师专业发展的一般认识,以下共分五章。

第一章介绍了教育科研的基本理念。第二章介绍了中学数学教育科研中常用的研究方法。第三章介绍如何撰写发表教学论文。第四章就课题研究的有关问题作了介绍,并附有中国教育学会中学数学教学专业委员会对“十二五”科研课题进行的分类,同时给出了细目。第五章分析了当前中学数学教育改革的热难点问题及其今后研究的方向。

本册书重点突出中学数学教师教育科研的方法和过程,具有理论性、实践性和可操作性的特点,对于基层教育科研工作者有积极的指导意义。在撰写的过程中,力求做到:

第一,具有前瞻性.这是一本从理论层面论述中学数学教育科研的论著,站在世界课改及新课程理念的高度谈中学数学教育科研.

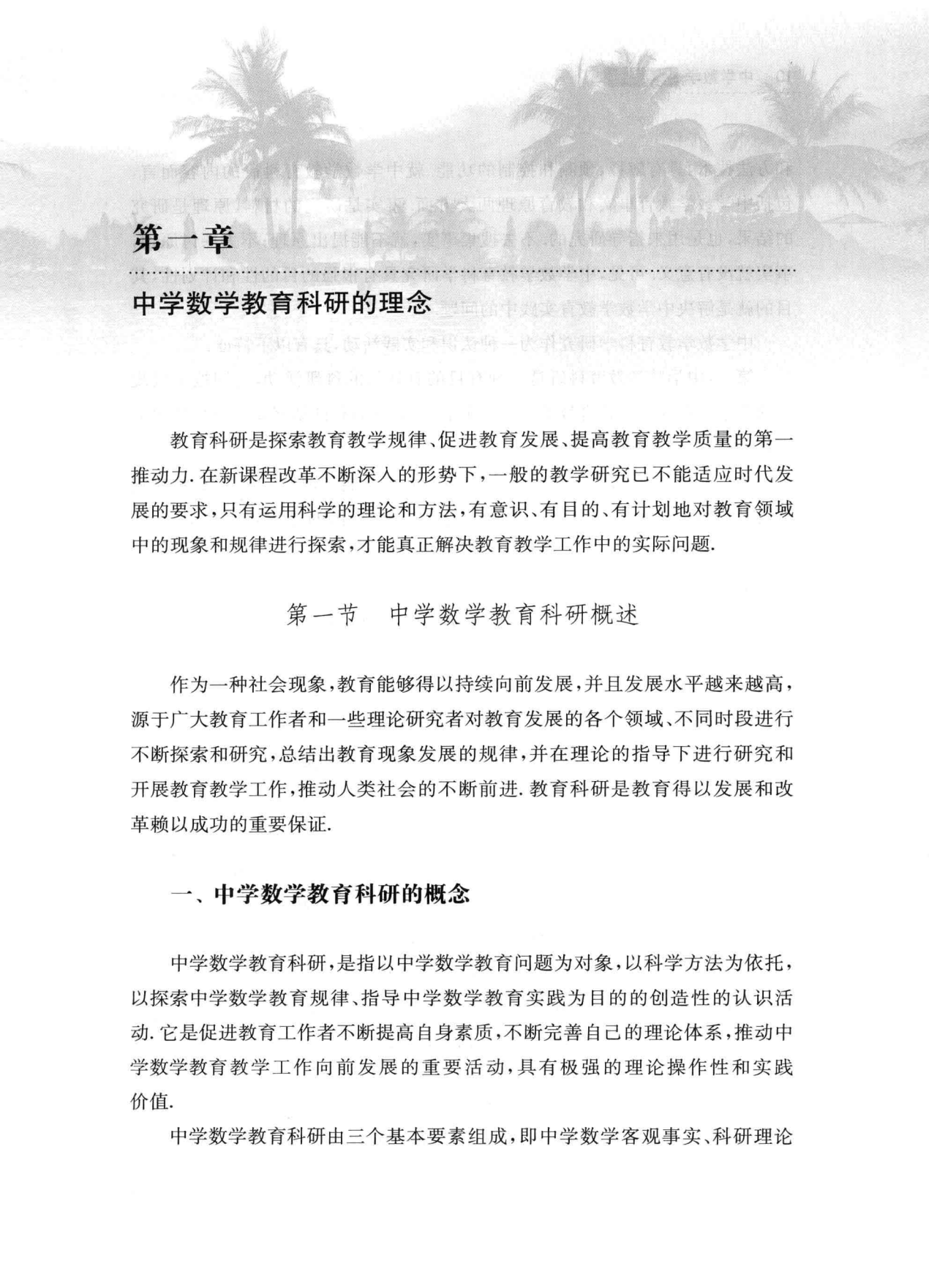
第二,实用性强.撰写过程中,将理论、方法与实践并重,循序渐进地介绍了中学数学教育科研的诸多问题,理论联系实际,操作性强.

第三,具有启发性.理论清晰易懂,例证生动可信,对问题困惑提供由模仿反思到内化的研究思路与方法.

第四,具有学科特征.虽然教育理念是共同的,某些研究方法是通用的,但就中学数学而言,又有很强的学科特点,因而,在新理念的指导下,突出本学科的教育科研思路和方法.

第五,内容新颖全面.书中注重教学实践中的行动研究,以及骨干师成长过程中的科研助推作用,体现新课程教学的新思想、新方法.案例选择适当,结构严谨,重点突出,观点鲜明,资料详实,论述清楚,针对性强.

本书既可作为中学数学教师专业发展用书,也可作为数学教育科研工作者的参考资料.但愿本书的出版能够有助于广大教师真正重视数学教育科研工作,把它列入自己的行动计划中,促进中学数学教育科研的深化和发展.



第一章

中学数学教育科研的理念

教育科研是探索教育教学规律、促进教育发展、提高教育教学质量的第一推动力。在新课程改革不断深入的形势下,一般的教学研究已不能适应时代发展的要求,只有运用科学的理论和方法,有意识、有目的、有计划地对教育领域中的现象和规律进行探索,才能真正解决教育教学工作中的实际问题。

第一节 中学数学教育科研概述

作为一种社会现象,教育能够得以持续向前发展,并且发展水平越来越高,源于广大教育工作者和一些理论研究者对教育发展的各个领域、不同时段进行不断探索和研究,总结出教育现象发展的规律,并在理论的指导下进行研究和开展教育教学工作,推动人类社会的不断前进。教育科研是教育得以发展和改革赖以成功的重要保证。

一、中学数学教育科研的概念

中学数学教育科研,是指以中学数学教育问题为对象,以科学方法为依托,以探索中学数学教育规律、指导中学数学教育实践为目的的创造性的认识活动。它是促进教育工作者不断提高自身素质,不断完善自己的理论体系,推动中学数学教育教学工作向前发展的重要活动,具有极强的理论操作性和实践价值。

中学数学教育科研由三个基本要素组成,即中学数学客观事实、科研理论

和方法技术,具有解释、预测和控制的功能.就中学数学教育科研的内容而言,包括中学数学教育事实和教育原理两大方面.事实是研究的材料,原理是研究的结果,也是用来指导研究的.不去搜集事实,就不能提出原理;不去探讨原理,事实就没有意义.可见,中学数学教育科学研究具有很强的目的性和计划性,其目的就是解决中学数学教育实践中的问题.

中学数学教育科学研究作为一种认识和实践活动,具有以下特征:

第一,中学数学教育科研是一种有目的有计划的科研活动,这同按上级规定的四平八稳的常规教育教学工作有所不同.有目的有计划就要有设想和超前意识,所以它是一种研究活动.

第二,中学数学教育科研是一种创新活动.它不能走别人走过的路,重复别人已做过的事,要解决前人未解决的问题.它最终提出的必然是新知识、新经验、新方法、新理论.

第三,中学数学教育科研要借助一定的理论和方法.既然要搞科研就要借助一定的理论来指导,扩大和加深对问题的认识,同时要选择恰当的科研方法.这种方法不能仅仅局限于实验法,还可以采取观察法、调查法、总结法、个案法等.

第四,中学数学教育科研是一种探索规律的活动,它要求研究者对教育教学现象的研究结果,达到规律性和本质性的认识,其研究成果有普遍推广价值和指导作用.

教研与科研是两个不同的概念.教研工作是在了解学生现状、钻研教材和研究人才培养总体目标基础上,去研究和优化教学方法与手段.它的主要特点是筛选已有经验,用于完成教育任务.而科研工作则是用科学的方法探索教育的客观规律.其特点是在面临现有对策的前提下,探索解决新问题的方法或从已有经验中以科学的方法寻找尚未清楚认识的规律或探索其他领域的新方法、新技术在教育中的应用.科研成果比教研成果更具开拓创新性,更具有价值;教研比科研层次低,进行起来则较之科研省时、省力,易于被教师接受;教研是基础,科研是指导,二者密不可分.

中学数学教育科研的内容主要是基础理论性研究、应用性研究、开发性研究.基础理论性研究就是对教育的基本规律和原理的研究,具有相对的抽象性.