

全国中小学教师继续教育

教 材

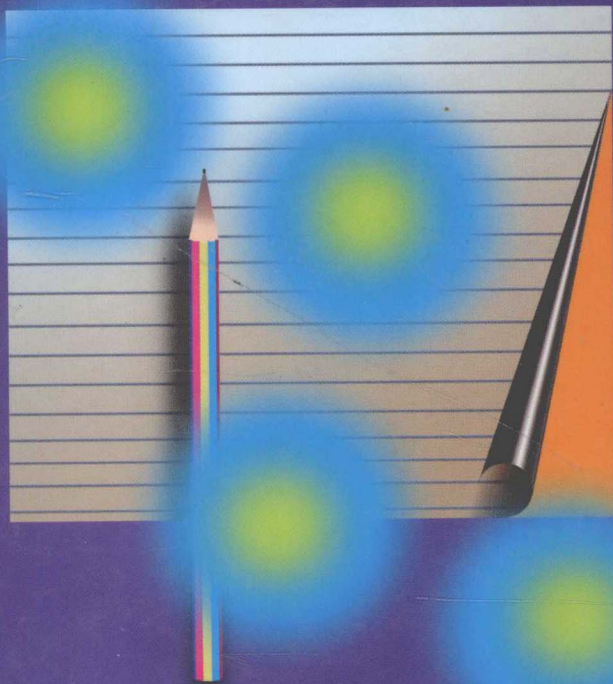
微格教学教程系列

中学物理

微格教学教程

(第二版)

教育部师范教育司组织评审
北京教育学院组编 孙立仁 主编



科学出版社
www.sciencep.com

全国中小学教师继续教育教材

微格教学教程系列

中学物理微格教学教程

(第二版)

北京教育学院组编

孙立仁 主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

微格教学是国际上训练教师教学技能的一种现代化方法和理论。本书在借鉴国际微格教学研究和建构主义的教学改革成果的基础上,结合我国中学物理教学的特点,全面介绍了中学物理教学中的基本教学要素和发展学生创新能力和实践能力的教改新经验。

本书共分十章。第一章介绍了微格教学的概念和训练方法。第二至第十章分别介绍了九项教学技能的概念、相应的教育心理学理论、教学功能、构成要素、应用类型和应用要点,并提供了评价项目单、教案举例和练习题。这些内容突出体现了技能训练的实践性和可操作性,并结合了丰富的物理教学实例。

本书可作为在职中学物理教师继续教育的教材,也可供高等师范学校物理专业的教师和学生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

中学物理微格教学教程/孙立仁主编 —北京:科学出版社, 2002

(全国中小学教师继续教育教材)

ISBN 7-03-010367-X

I. 中… II. 孙… III. 物理课-微格教学-中学-师资培训-教材 IV. G633. 72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 050193 号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

1999年4月第 一 版 开本:850×1168 1/32

2002年7月第 二 版 印张:7 7/8

2005年1月第四次印刷 字数 197 000

印数:12 501—14 000

定价:13.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

《全国中小学教师继续教育教材》前言

全面推进素质教育，是当前我国现代化建设的一项紧迫任务，是我国教育事业的一场深刻变革，是教育思想和人才培养模式的重大进步。实施“中小学教师继续教育工程”，提高教师素质，是全面推进素质教育的根本保证。

开展中小学教师继续教育，课程教材建设是关键。当务之急是设计一系列适合中小学各学科教师继续教育急需的示范性课程，编写一批继续教育教材。在教材编写方面，我们采取了以下几种做法：

1. 组织专家对全国各省（区、市）推荐的中小学教师继续教育教材进行评审，筛选出了 200 余种可供教师学习使用的优秀教材和学习参考书。

2. 组织专门的编写队伍，编写了 61 种教材，包括中小学思想政治、教育法规、教育理论、教育技术等公共必修课教材；小学语文、数学，中学英语、物理、化学、生物，小学社会、自然等学科专业课教材。上述教材，已经在 1999 年底以《全国中小学教师继续教育 1999 年推荐用书目录》（教师司 [1999] 60 号）的形式向全国推荐。

3. 向全国 40 余家出版社进行招标，组织有关专家对出版社投标的教材编写大纲进行认真的评审和筛选，初步确定了 200 余种中小学教师继续教育教材，这批教材，目前正在编写过程中，将于 2001 年上半年陆续出版。我们将陆续向全国教师进修院校、教师培训基地和中小学教师推荐，供开设中小学教师继续教育相关课程时选用。

在选择、设计和编写中小学教师继续教育教材过程中，我们遵循了以下原则：

1. 从教师可持续发展和终身学习的战略高度，在课程体系
中，加强了反映现代教育思想、现代科学技术发展和应用的课
程。

2. 将教育理论和教师教育实践经验密切结合，用现代教育
理论和方法、优秀课堂教学范例，从理论和实践两个方面，总结
教学经验，帮助教师提高实施素质教育的能力和水平。

3. 强调教材内容的科学性、先进性、针对性和实效性，并
兼顾几方面的高度统一。从教师的实际需要出发，提高培训质
量。

4. 注意反映基础教育课程改革的新思想和新要求，以使教
师尽快适应改革的需要。

中小学教师继续教育教材建设是一项系统工程，尚处在起步
阶段，缺乏足够的经验，肯定存在许多问题。各地在使用教材的
过程中，有什么问题和意见，请及时告诉我们，以便改进工作，
不断加强和完善中小学教师继续教育教材体系的建设。

教育部师范教育司

2000年11月1日

《微格教学教程系列》出版说明

微格教学是一种训练师范生和在职教师教学技能的理论和方法。目前，它在世界各国的师范教育中已得到了广泛的应用。20世纪80年代中期，北京教育学院孟宪恺同志将其引入国内，在与各学科教学论教师共同研究和实践的基础上，1992年12月北京师范大学出版社出版了由孟宪恺主编的《微格教学基本教程》一书。在此基础上，为了解决微格教学中提出的一些深层次问题和适应广大中小学教师掌握和提高教学技能的需要，在北京教育学院副院长邵宝祥同志和教育技术系副主任孟宪恺同志的主持下，于1993年成立了由北京教育学院各系部分教师和北京市部分师范教育工作者参加的微格教学研究组。研究组在总结国内微格教学经验的基础上，经过近两年的集体研究和讨论，编写了这套《微格教学教程系列》。

系列教材中的《微格教学理论与实践研究》，主要是指导教师用书。该书对当前微格教学中所提出的理论和实践问题进行了全面深入的论述，是各学科指导教师开展微格教学的必要参考书。其余各分册则是各学科开展微格教学的学员用书。各分册在体现集体研究成果的前提下，突出了本学科教学特点，分别对各项教学技能的概念、教学功能、构成要素、应用类型、应用要点进行了具有可操作性的描述，并对每项教学技能的训练提供了评价项目表、微型课教案举例和练习题。这套书是各学科指导教师和学员在继续教育中开展微格教学的基本教材，也可供师范学校的教师和学生阅读参考。

北京师范大学研究生院院长、教育管理学院院长、中国教育国际交流协会副会长、中国比较教育学会理事长顾明远教授为这套教材撰写了序言。人民教育出版社张孝达编审、王占春编审，北京师范大学中文系张鸿苓教授、历史系孙恭恂教授、物理系阎

金铎教授和段金梅副教授，北京外国语大学屠蓓教授，首都师范大学化学系贺湘善副教授、地理系吴兆钧副教授，北京师大附中特级教师王树声，北京教育科学研究院教材编审部编审室主任胡祖康同志，全国中小学整体改革专业委员会副秘书长韩信农同志，全国高等师范数学研究会理事梁楚材同志分别承担了各分册的审稿工作。对于他们的热情帮助与大力支持，谨表衷心的感谢。此外，北京教育学院出版教材审定委员会也对这套教程进行了认真的评审，并同意出版。

由于我们水平有限，错误和不足之处在所难免，恳请读者批评指正。

北京教育学院《微格教学教程系列》编委会

1997年3月

《微格教学教程系列》序

微格教学 (microteaching) 又称微型教学, 是 20 世纪 60 年代开始创造和发展起来的, 一种运用教育技术手段来培训师范生和在职教师教学技能的方法。首先在美国斯坦福大学开始运用, 以后传到英国、澳大利亚以及世界各国。开始的时候比较简单, 只是运用教育技术手段把师范生实习讲课时的行为录下来, 反馈给学生, 让学生自己和同学来评价分析他的教学行为, 从而正确地掌握教学技能。由于不是大班讲课, 只是少数几个人的研讨, 因而称之为微型教学。以后在理论上、实践上都有了很大发展。它的主要特征是根据行为主义心理学的理论, 将复杂的教学活动分解为各种可操作、可控制的教学技能, 运用现代教育技术手段, 起初是录像机, 以后是计算机、多媒体电脑等可以反馈的系统进行教学训练。实践证明, 微格教学比较好地解决了教师培训中, 教学能力只能意会, 不能言传的困难, 使师范生可以从反馈系统中像一位观众那样来评价自己在教学中的行为, 反复训练、纠正自己的行为, 使之熟练地掌握教学活动中的各种技能。

任何一种教学方法的创建都必须有它的理论基础。微格教学的理论基础就是教育学、心理学、教育技术学。由于微格教学是教育技术在教学中最广泛的应用, 因此它成了教育技术学研究领域的一个重要分支, 当然也是教学论的重要研究领域。现在世界上许多教学论专家、教育技术学专家都在研究这个问题。

我对微格教学没有什么研究, 可以说是门外汉。我第一次接触这个问题的时候是 1976 年, 在一次接待曾任美国中学教学研究会主席的贝格尔教授时, 我问他美国师范生实习的问题, 他给我介绍了微格教学。以后几次访问美国、日本, 看到了他们的微格教学实验室。因此只能说有一点形象。微格教学传到我国还只

是近几年的事，特别是联合国教科文组织亚太地区组织前几年在山东搞了一次培训班，才开始受到中国教育界的重视，才看到一些介绍的文章。

北京教育学院对微格教学的研究起步比较早，他们组织了课题组，在 10 年多的时间里进行认真研究和实践，取得了一些成功的经验；他们对微格教学中存在的一些理论问题和实践问题进行了深入探讨，特别是对克服行为主义描述和分割教学技能的缺陷进行了分析和处理，取得了较好的成果。

在深入研究和实践的基础上，他们结合各学科教学的特点，编写了一套《微格教学教程系列》供师范院校的教师和学生使用。该教材，特别是首卷《微格教学理论与实践研究》一书，系统地介绍了微格教学的理论、相关的教育学和心理学理论、微型课教案设计与辅导方法、评价技术和现代化反馈技术，对我们了解微格教学并在我国推广应用是有重要意义的。其他各科微格教学教程，突出了实践性和可操作性，介绍了各学科教学的各项教学技能的概念、功能、构成要素、各项技能训练的微型课教案举例、评价项目和练习题目等，更具有实用性。相信这套书的出版，将有利于促进我国师范教育的改革和教师继续教育地开展。

顾明远

1997年2月25日

第二版前言

《中学物理微格教学教程》自 1999 年出版以来，受到了师范教育工作者和广大中学物理教师的欢迎。在新的世纪，本书作为国家“21 世纪教育振兴行动计划”的一部分——全国中学物理教师继续教育的专用课教材，在国家教育部和科学出版社的支持下再次出版了。微格教学作为师范教育的一种理论和方法，自诞生到现在已有 30 多年了，其间世界各国的教育虽然发生了很大的变化，但微格教学的培训方法至今仍然在许多国家的师范教育中采用。我国的实践也表明，微格教学在理论与实践之间所架起的可操作性桥梁的特点，即变量的有效控制和采用现代音像反馈，及计算机评价技术等体现科学性和可操作性的特点，仍然起着十分积极的作用。所以此书第二版将仍然保留这些特点，同时，将融入近些年来教学改革的新思想、新理论和新方法。

在新世纪开始的今天，知识经济和信息化社会的迅猛发展，对人才的素质提出了更高的要求，创新能力和实践能力的发展已成为当前教育改革的中心内容。为此，本书再版后将取消原书的第二章微格学设计和教案编写及第三章教学语言技能的内容，增加了第十章探索与合作学习的教学技能。在这章中，围绕认知能力、创新能力和实践能力发展的目标，介绍了认知心理学的新发展——建构主义理论和合作学习理论的主要观点，介绍了以学生为中心的探索学习与合作学习的基本教学要素和方法，以及几种在世界各国的教改中形成的建构主义教学模式。应该指出的是，传统教学虽然在发展学生的创新能力方面存在着一定的缺陷，但理论和实践都表明，学生能力的发展有赖于基础知识和基本技能的掌握，而在这方面传统教学仍然有其效率高、效果好的优点。此外，教师也需要在掌握一些基本的教学技能的基础上，才能掌握探索与合作学习这种比较复杂的教学技能。所以本书再版后仍

然保留那些主要的基本教学技能的内容，并且在比较单纯的条件下训练这些技能。

本书由孙立仁同志任主编，卢铁峰同志任副主编。全书十章内容的编写人员如下：第一、二、三、五、八、九、十章由孙立仁编写；第四、六章由卢铁峰编写；第七章由叶九成编写。

衷心感谢本书稿的审定者——教育部学科专家组的同志们，他们对本书的再版工作提出了许多宝贵的指导意见。衷心感谢科学出版社的吕虹同志，她对本书的出版曾给予大力的支持与帮助。

建构主义理论在我国中学物理教学界的研究与应用的时间还不长，积累的经验还不多，又由于我们的水平有限，存在错误和不成熟之处恳请广大读者批评指正。

编 者

2001年2月26日

第一版前言

微格教学 (Microteaching) 是师范教育中训练师范生或在职教师教学技能的一种科学方法和理论。最早由美国斯坦福大学开发研究,并在训练中实施,之后很快在世界各国的师范教育中得到了广泛的研究和推广。北京教育学院的部分教师从 80 年代中期开始对微格教学进行研究,在引进和实验的基础上于 1992 年出版了由孟宪恺主编的《微格教学基本教程》一书,同时在全国教育学院系统和许多中小学积极推广,引起了较大的反响。

为将微格教学进一步引向深入,满足广大教师提高自身教学素质的需要,北京教育学院于 1993 年成立了由各系的学科教学论教师和北京市部分师范教育工作者组成的微格教学研究课题组。课题组在原有研究的基础上,借鉴国外经验,结合我国实际,对微格教学中的核心内容——教学技能,从理论和实践上进行了广泛深入的研究。他们努力使教学技能的概念更加清晰,使教学技能行为模式的构成成分更加基本和明确,使其具有更强的普遍性和可操作性,并且努力使技能的操作能在相应的教育学、心理学理论的指导下,有效地实现其教学功能。所有这些努力都是为了使教学技能的描述能够回答“做什么?”、“怎么做?”和“为什么要这样做?”的问题,从而使训练能够取得更好的效果。《中学物理微格教学教程》一书就是根据这些最新研究成果编写而成的。

本书是结合中学物理学科教学特点的学员用书。书中所列举的事例吸收了经验丰富的优秀物理教师多年的教学经验,是中学物理教学中的典型范例。本书在介绍微格教学的概念和研究方法的基础上,详细介绍了九项教学技能,内容包括该项教学技能的概念、教学功能、技能的构成要素、应用类型、应用要点和教案

编写与技能评价，并附有练习题目。关于微格教学的详细理论、技能分类的理论研究，以及计算机评价的原理和操作方法等，将在指导教师用书——《微格教学理论与实践研究》中详细介绍。本教程是对中学物理教师进行继续教育的教学用书，也可作为高等师范学校物理专业开展微格教学的用书或参考书。

本书的编写提纲，是课题组全体成员经一年多的研讨拟定的。本书由孙立仁同志任主编，卢铁峰同志任副主编。全书十一章的编写人员如下：第一、三、四、五、七、十、十一章由孙立仁同志编写；第六、八章由卢铁峰同志编写；第九章由叶九成同志编写；第二章由孟宪恺同志编写。

衷心感谢本书稿的审定者。衷心感谢曾给予我们支持和帮助的邵宝祥同志、孟宪恺同志、安邦勋同志、戴琅同志、田宏忠同志和邹志祥同志。

微格教学在我国还是一个正在发展中的新生事物，由于我们的研究水平有限，存在的问题和错误之处恳请广大读者批评指正。

编 者

1997年6月

目 录

第一章 微格教学概述	1
第一节 什么是微格教学	1
第二节 微格教学的性质	2
第三节 微格教学的研究对象	3
第四节 微格教学中的系统控制方法	5
第二章 强化技能	8
第一节 什么是强化技能	8
第二节 强化技能的功能	12
第三节 强化技能的构成要素	13
第四节 强化技能的类型	19
第五节 应用要点	20
第六节 训练与评价	22
【练习】	24
第三章 变化技能	25
第一节 什么是变化技能	25
第二节 变化技能的功能	29
第三节 变化技能的构成要素	29
第四节 应用要点	37
第五节 训练与评价	37
【练习】	38
第四章 导入技能	40
第一节 什么是导入技能	40
第二节 导入技能的功能	43
第三节 导入技能的构成要素	43
第四节 导入的类型	47

第五节	应用要点	54
第六节	导入技能的教案编写	55
第七节	导入技能的评价	58
【练习】	58
第五章	讲解技能	60
第一节	什么是讲解技能	60
第二节	讲解技能的功能	67
第三节	讲解技能的构成要素	67
第四节	讲解的类型	77
第五节	应用要点	84
第六节	讲解技能的教案编写	84
第七节	讲解技能的评价	88
【练习】	88
第六章	提问技能	91
第一节	什么是提问技能	91
第二节	提问技能的功能	96
第三节	提问技能的构成要素	97
第四节	提问的类型	108
第五节	应用要点	115
第六节	提问技能的教案编写	116
第七节	提问技能的评价	118
【练习】	119
第七章	演示技能	121
第一节	什么是演示技能	121
第二节	演示技能的功能	127
第三节	演示技能的构成要素	129
第四节	演示的基本类型	139
第五节	应用要点	142
第六节	演示技能的教案编写	143
第七节	演示技能的评价	145

【练习】	146
第八章 板书技能	147
第一节 什么是板书技能	147
第二节 板书技能的功能	157
第三节 板书技能的构成要素	158
第四节 板书的类型	167
第五节 应用要点	171
第六节 板书技能的教案编写	172
第七节 板书技能的评价	173
【练习】	174
第九章 结束技能	175
第一节 什么是结束技能	175
第二节 结束技能的功能	181
第三节 结束技能的构成要素	182
第四节 结束技能的类型	187
第五节 应用要点	192
第六节 结束技能的教案编写	193
第七节 结束技能的评价	196
【练习】	196
第十章 探索与合作学习的教学技能	197
第一节 什么是探索与合作学习教学技能	197
第二节 探索与合作学习教学技能的功能	201
第三节 探索与合作学习教学技能的构成要素	202
第四节 探索与合作学习的类型	224
第五节 应用要点	229
第六节 训练与评价	231
【练习】	233
参考书目	234

第一章 微格教学概述

第一节 什么是微格教学

微格教学 (Microteaching) 是师范生和在职教师掌握课堂教学技能的一种培训方法, 它又被译为“微型教学”、“微观教学”、“小型教学”等。微格教学是在 1963 年由美国斯坦福大学的 D. 阿伦 (D. Allen) 和他的同事伊芙 (Eve) 首先开发建立的。在斯坦福大学, 微格教学原是为师范生在当教师之前提供一个教学实践的机会而设计的。微格教学的形式可一般描述为一个缩减的教学实践, 它在班级大小, 课程长度和教学复杂程度上都被缩减了。因此, 英国的 G. 布朗 (G. Brown) 说: “它是一个简化了的、细分的教学, 从而使学员易于掌握。”阿伦和伊芙把微格教学定义为: “一个有控制的实习系统, 它使师范生有可能集中完成某一特定的教学行为, 或在有控制的条件下进行学习。”北京教育学院微格教学课题组经过多年的实践和研究认为: 微格教学是一个有控制的教学实践系统, 它使师范生和教师有可能集中完成某一类特定的教学行为, 并在有控制的条件下进行学习和训练; 它是建筑在教育教学理论、科学方法论、视听理论和技术的基础上, 系统训练教师课堂教学技能的一种理论和方法。

自从斯坦福大学的研究者提出微格教学后, 30 年来它的训练过程已形成了一定的系统模式, 一般包括以下几个步骤:

(1) 事前的学习和研究。学习的内容主要是微格教学的训练方法、各项教学技能的教育理论基础、教学技能的功能和行为模式。

(2) 提供示范。通常在训练前结合理论学习提供教学技能的音像示范, 便于师范生对教学技能的感知、理解和分析。