

●“九五”国家重点图书

**全国著名特级教师
教学艺术与研究丛书**

中央教育科学研究所课程研究中心(教学研究中心)主持

戴汝潜\主编

牟大全

物理教学艺术与研究

MUDAQIAN WULI JIAOXUE YISHU YU YANJIU



山东教育出版社

牟大全\郝本瑞\著



牟大全物理教学 艺术与研究

牟大全 郝本瑞 著

山东教育出版社

2001年·济南

图书在版编目 (CIP) 数据

牟大全物理教学艺术与研究/牟大全, 郝本瑞著. 济南: 山东教育出版社, 1997 (2001 重印)

(全国著名特级教师教学艺术与研究丛书/戴汝潜主编)

ISBN 7-5328-2590-6

I. 牟… II. ①牟… ②郝… III. 物理课-教学研究-中学 IV. G633.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 045046 号

“九五”国家重点图书

全国著名特级教师教学艺术与研究丛书

中央教育科学研究所

课程研究中心 (教学研究中心) 主持

丛书主编 戴汝潜

牟大全物理教学艺术与研究

牟大全 郝本瑞 著

出 版 者: 山东教育出版社

(济南市纬一路 321 号 邮编: 250001)

电 话: (0531) 2023919 传真: (0531) 2050104

网 址: <http://www.sjs.com.cn>

发 行 者: 山东教育出版社

印 刷: 山东新华印刷厂临沂厂

版 次: 1997 年 9 月第 1 版

2001 年 8 月第 3 次印刷

印 数: 7001—15000

规 格: 850mm×1168mm 32 开本

印 张: 4.875 印张

插 页: 4

字 数: 100 千字

书 号: ISBN 7-5328-2590-6/G·2389

定 价: 7.60 元

(如印装质量有问题, 请与印刷厂联系调换)

全国著名特级教师 教学艺术与研究丛书

中央教育科学研究所
课程研究中心(教学研究中心)主持

丛书主编:戴汝潜

丛书编委会(按姓氏笔画为序):

王 珍 宋文英 宛士奇 郁 波

郝家杰 曹裕添 黄慕洁 张田若

张 芑 张鹏举 冯新瑞 郑 军

潘自由 戴汝潜

丛书选题策划:胡钢泰

为我国中小学教学
最优化而努力奋斗

为全国著名特级教师教学
艺术与研究丛书题

一九九六年九月 柳斌



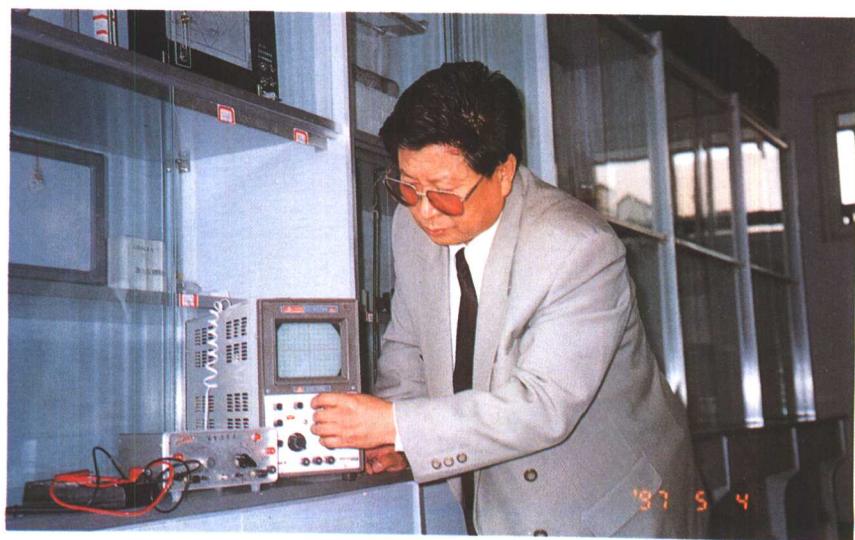


戴汝潜 丛书主编

中国中央教育科学研究所研究员,先后任教学研究室、教育实验研究室和基础教育课程教材研究中心主任。任中国教育学会教育实验研究会理事,国家教委专业技术职务评审委员会委员。曾从事中学数学教育,发表论文、教参十余篇(部);主撰我国首部《中学生家庭教育》;从事教育改革与实验研究,合著《实用教育实验方法》;从事教学论研究,主编《说课论》和《中国基础教育的教学改革》;从事课程论研究,主编《普通高中课程计划问题研究》,专著《课程改革研究与实验》;从事学科教育学研究,主编《新时期教学方法改革》和《现代小学识字教育科学化研究》;兼任《课程研究》杂志和《教学研究报》主编并从事《课程实验论》研究。



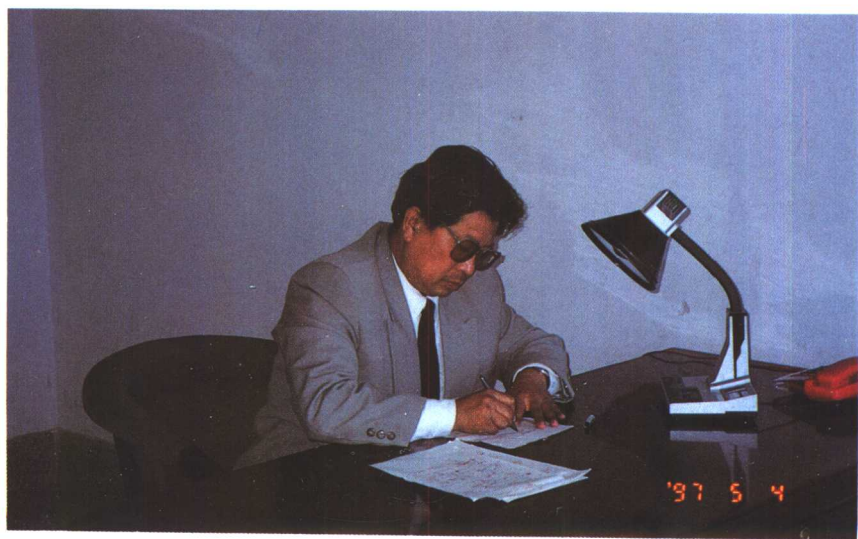
给青年物理教师说课



在实验准备室,准备演示实验



和著名物理学家沈克琦(右一)、赵凯华教授在一起



辛勤笔耕,疾书不休

序

目前,我们正处于实现中华民族全面振兴的重要历史时期。振兴民族的希望在教育,振兴教育的希望在教师。党和国家对于人民教师的作用给予了充分的评价。李岚清副总理在今年庆祝教师节的讲话中就指出:“一位优秀的教师,就是一位开发人力资源的科学家、专门家。”进一步加强教师队伍建设,提高广大中小学教师的政治思想和文化业务水平,是落实教育优先发展战略的根本大计。

特级教师,是我国中小学教师队伍中最优秀的代表。“特级教师”是国家为了表彰特别优秀的中小学教师而特设的一种既具先进性,又有专业性的称号。特级教师应是师德的表率、育人的模范、教学的专家。他们对于所教学科具有系统的、坚实的理论知识和丰富的教学经验;精通业务,严谨治学,教育教学效果特别显著。很显然,总结、宣传、推广这些特级教师的经验对于提高中小学教育教学质量,搞好在职和未来教师的培训,促进开展教育教学研究,都有十分巨大的意义。

特级教师的宝贵经验对于促进教育科学研究的发展也有积极作用。目前,我国的教育科学研究在应用和开发方面尚不能完全满足教育改革和发展实践的需要,我们的理论研究还存在着一定程度的脱离实际的情况,各个学科教学的研究尚待深入。长期工作在教学第一线的特级教师的宝贵经验恰恰是从实践中总结出来,又为实践所服务,具有很强的应用和开发的價值。这些经验不仅为教育科学研究积累了丰富宝贵的素材,而且在一定程度上弥补了当前我国教育科学研究的某些不足之处。我们提倡教育理论工作者能够面向教育教学实际,多解决一些教育改革和发展中的实践问题;同时,也提倡广大教师,包括特级教师从理论的高度去提炼、升华自己的丰富实践经验。如果大家都能这样身体力行,我国的教育科学研究肯定会有更大的发展,并为广大第一线的教师所欢迎。

中央教育科学研究所基础教育课程教材研究中心与山东教育出版社合作编辑出版这一套“全国著名特级教师教学艺术与研究丛书”为推动我国基础教育改革,提高中小学教学质量,推动中小学教师由“经验型”向“研究型”转化,弘扬“科研治教”之风办了一件实事。为此,写了以上的话表示祝贺,并与全国同行共勉。

阎立钦

1996年国庆节

注:阎立钦,中央教育科学研究所所长,研究员。

前 言

中国是世界上最伟大的文明古国之一，同时也是世界上最悠久的历史教育大国中的一个。她创造了世界上少有的最古老的教育制度，也造就了以举世闻名的孔子为代表的一代又一代教育家，根植了“尊师重教”的文明传统。古往今来，无论是国内还是国外，历史总是循着“国兴教育兴，教育兴则国愈兴”的规律发展着。当历史即将跨进 21 世纪的门槛之际，世界面临着一个人才竞争的新时代，“兴教”已成为世界潮流；世界从来没有像今天这样重视人才培养，中国也从来没有像今天这样重视教育。从这个意义上讲，教师影响着国运，也决定着人类社会的发展进程。因此，造就一支具有现代教育观念、用现代教育理论武装起来的高素质教师队伍，其深远的战略意义和辉煌的现实意义是显而易见的。我们主持撰写“全国著名特级教师教学艺术与研究”系列丛书正是为着适应时代的呼唤，而奉献给教师与社会的一园芳香隽永的鲜花。

改革开放近 20 年来，我国基础教育取得了前所未有的发展与进步，教育教学改革呈现出万马奔腾、百花争艳的局面，“教研”、“科研”水平不断提高，成长了一大批优秀教师，特级教师则又是一个在教育教学实践的求索中创新独具、理论探究卓有建

树的群体,他们是中国教育改革与发展的先锋和旗帜。为这样的一个群体成员“树碑立传”是我国千秋伟业发展之不可或缺的重要组成部分,是展示我国教育改革 20 年丰功所必需,也是弘扬“尊师重教”美德所必然。时值我国基础教育从“应试教育”向“素质教育”转型之际,充分发挥著名特级教师的榜样辐射作用,推动“科研治教”向纵深发展,推动教师从“经验型”向“研究型”的转化更具有特别重要的现实意义。

中国人民在中国共产党的领导下,正在做重振中华民族雄风的伟业,事关重塑人类社会发展秩序的有中国特色的社会主义理论与实践方兴未艾。中国的教育发展正处在这样一个恢宏壮举的大潮之中,有中国特色的社会主义教育理论与实践体系已现端倪;情同万物,其“共性寓于个性之中”,“积沙成塔”是先人的古训,也是现实光环的朴素真理,“壮举”也好,“端倪”也好,无不是由于千百万人民教师、特级教师的不懈创造与探索才得以构成绚丽的交响乐章;也正是因为如此,作为中央教育科学研究所基础教育课程教材研究中心(教学研究中心)的专业研究人员,才义不容辞地选择了这项具有十分深远意义的研究课题。因为我们深深懂得:有中国特色的社会主义教育理论牢牢地扎根于中国自己的教育的良田沃土之中,紧紧地萦系于中国教师们的敬业智慧之中,拳拳地钟情于中国人自信力的脊梁!中国是中国人的中国,中国教育是中国人的教育。

中国特级教师的成长同我们一样都是生活在这样一个造就人才、辈出人才的伟大变革时代,然而他们每一个人都具有自身特有的人格力量,每个人的工作都是一首动人的诗歌,每个人的历程都是一部人才成长的教科书,他们是在培养人才的同时使自己也成为人才的人! 尽管如此,他们也的确是从平凡的

劳动中干出来的，他们具有共同的基本品质——

他们都是无限热爱祖国、热爱中华民族、热爱中华文化，并且将这种“爱”全身心地倾注于“功在国家”的信念行动之中。他们热爱儿童且关心儿童的成长，将其忘我于“利在人民”的执著追求之中。这是任何“兴趣论”、“本职论”根本无法自圆其说得了的一种奉献，“兴趣”、“本职”亵渎了特级教师的崇高的劳动。

他们无不具有非同常人的敬业精神，高度的社会责任感鞭策着他们“教书育人”从无止境，忘我工作无私无悔。在他们心目中，光阴不属于自己的，精力不属于自己的，似乎就是为着新一代的成长才来到这个世界上，整个生命仿佛就是为着在培养新一代人才的事业中求得永恒。

他们无不具有非同常人的精湛业务。孩子们听他们讲课如醉如痴，见他们的治学之道胜过知识本身终生受用不尽，他们不愧是“人类灵魂工程师”，更是将育人佳作传世的“思维艺术家”；学校里、课堂上的每一句话、每一个动作，每一节课、每一次集体活动都浸透着精益求精的心血，闪烁着艺术创造的光焰。

他们无不潜心师先而不循规蹈矩，不懈地探索创新，不懈地加强教育理论学习，由“教研”而“科研”，由借鉴而创造，各自经历了一段艰辛磨炼的历程，最终都转向了“科研治教”的共同目标。他们的“情爱”、“敬业”、“求精”、“探索”、“创造”是我们中国教育的宝贵的精神财富，也是我们学习的楷模、讴歌的永恒主题。

人们都在预言：未来世纪是中华民族重放异彩的时代，是人才辈出的时代，而人才靠教师、“名师出高徒”——让我们创造出千千万万现代“伯乐”，奠定中华民族的希望！

特别需要指出的是，国家教委主管基础教育的柳斌副主任

于 1996 年 9 月亲自为本套丛书的编撰题写了“为我国中小学教学最优化而努力奋斗”的题词。“题词”不仅为我国中小学教学研究指明了进取的方向,也给予我国特级教师的贡献以高度的概括与褒奖,中国教育开始进入了一个结束“教书匠”历史的年代。

主编 戴汝潜

于北京净土寺

1996 年 10 月



特级教师简介



牟大全 1940年生于青岛市。1964年毕业于曲阜师范大学物理系，现为青岛高科技工业园第一中学校长，曲阜师范大学物理兼职教授。1979年被评为山东省首批中学特级教师，1982年被评为山东省劳动模范，山东省第七届、第八届人民代表大会代表，中共山东省第四届党代会代表、山东省物理教学研究会副理事长、山东省专业技术拔尖人才。教学成绩优异，著作颇丰，在省级以上刊物上发表著述300余万字。

教育科研专家简介



郝本瑞 1937年8月生，1960年毕业于山东师范学院（今山东师范大学）物理系，分配在郓城一中任高中物理教师。1983年被评为山东省优秀人民教师。1985年调入山东省教学研究室工作至今。此间，被评为特级教师。曾有多篇论文发表于《物理教学》、《物理通报》、《物理教师》、《物理教育研究》、《课程·教材·教法》等杂志和高校学报上。编写过《物理基础训练》、《怎样学物理》，并为一些辞书撰写过辞条，主办过几年《中学生物理报》。曾任中国教育学会物理教学研究会常务理事、山东省教育学会物理教学研究会副理事长。

目 录

序	阎立钦(1)
前言	戴汝潜(3)
探索篇	牟大全(1)
作者自述	(3)
一、我的物理教学艺术观	(6)
二、构筑物理学知识的框架	(9)
(一)单元教学	(9)
(二)知识组合	(15)
三、讲授知识与介绍方法的统一	(23)
(一)实验,这是一方沃土	(23)
(二)比较的方法,深化、活化知识的秘诀	(25)
(三)理想化方法,是物理学研究方法的核心	(27)
(四)数学,精辟的物理语言	(29)
四、知识·方法·能力	(35)
(一)讲授物理模型的方法,培养学生的抽象思维能力	(35)
(二)讲授数学方法,培养学生运用数学方法解决问题的能力	(38)
(三)运用等效方法,培养学生分析、综合能力	(41)