

吉林省中小学教师
继续教育教材

XIANDAIKEJIDUBEN

现代科技读本

吉林省教育委员会组织编写

张秉平 柳 椿 刘洪军 编著

吉林教育出版社

吉林省教育委员会组织编写
吉林省中小学教师继续教育教材

现代科技读本

编著者：张秉平
柳 椿
刘洪军

吉 林 教 育 出 版 社

(吉)新登字 02 号

吉林省中小学教师继续教育教材

现代科技读本

张秉平 柳椿 刘洪军 编著

责任编辑:阙家栋

封面设计:王劲涛

出版:吉林教育出版社	787×1092 毫米 32 开本 11.25 印张	235.000 字
发行:吉林教育出版社	1998 年 12 月第 1 版	1998 年 12 月第 1 次印刷
印刷:吉林省天云印刷厂	印数:1-109.600 册	定价:10.60 元
	ISBN 7-5383-3772-5/G·3410	

吉林省中小学教师
继续教育教材审定委员会

顾 问 陈谟开

主 任 张 茵

副主任 张翼健

委 员 (以姓氏笔画为序)

左云歧 吴玉琦

李筱林 战永杰

晁振英 徐维良

吉林省中小学教师继续教育教材

总 主 编	肖光荣	张志霞
副总主编	齐 放	宋春辉
执行秘书	宋春辉	解荣化

前 言

百年大计，教育为本。

教育大计，教师为本。

党的十五大进一步确定了科教兴国的战略方针。全面提高教育质量，多出人才，出好人才，提高全民族的整体素质，必须首先提高全体教师的政治业务素质和教育教学能力。

开展中小学教师继续教育，是培养跨世纪合格教师队伍的一项战略措施；也是实施四化建设人才工程的先决条件之一。终身教育理论是开展继续教育的理论依据；提高全民族素质的实际需求则是开展继续教育的实践依据。终身教育作为一种理论形态的完成，是在现代西方；但在我国，这种思想早就已普遍存在并被广泛认可。如古代的“生而有涯，学而无涯”；今人所谓“活到老，学到老”等，都是终身教育思想的朴素反映。今天，终身教育理论已成为现代教育理论中

的重要组成部分。由它派生的各种职业教育理论已日益成为各行业从业人员的自觉行为。教师是一种特殊的职业，更应在不断充实、提高自身方面走在前面。

在基础教育中落实“两基”、“两全”，推进素质教育，除了强有力的政策指引、舆论导向和必要的体制改革外，教师是关键。从某种意义上说，高素质的学生只能由高素质的教师来培养。因此，全面实施素质教育，全面提高学生素质，必须首先提高教师的素质，提高教师实施素质教育的自觉性和能力。而这种“提高”，主要途径是通过教师的全员继续教育。

以信息化和智能化为基本特征的知识经济，无可争辩地把科技和教育推到四化建设先锋位置。在这种经济形态下，人们的思维方式、思想观念、知识结构、价值取向等必然会发生巨大变革。这既是人的智慧发展的新机遇，也是对人的智能的更严峻挑战。知识经济特别是赖以发展的知识创新，无疑应主要以科技部门和高等学校为依托，因为它们是高新知识、高新技术的主要创新和产出部门。但同时又丝毫不能忽略基础教育，这是科研和高等教育的水之源、木之本。适应知识经济发展，强化知识创新意识，打好培养智力型、创造型人才的基础，这是新形势下社会主义经济建设对基础教育提出的新的更高要求，也是基础教育面向21世纪发展的光荣使命。从这一思路出发，我们的中小学教师队伍如何完成跨

世纪的使命，如何适应知识经济和知识创新的要求，将从更高的层面，更广阔的视野，为我们提供开展中小学教师继续教育重要意义和必要性的根据。

谁拥有高素质的教师队伍，谁就赢得了新世纪的教育；谁赢得了新世纪的教育，谁就拥有了新世纪。

目前，各级政府和教育行政部门都把教师队伍建设做为头等大事来抓。一个中小学教师全员参加，以培养具有爱岗敬业、无私奉献的师魂；热爱学生、为人师表的师德；全面发展、和谐施教的师观；知行统一、教书育人的师能为主要内容的继续教育正在全省逐步展开。

为适应广大中小学教师继续教育需要，省教委组织有关专家、教授和有实践经验的一线教师编写了这套中小学教师继续教育教材。

本套教材以党的十五大精神和邓小平教育要“三个面向”指示为指导；以《中国教育改革和发展纲要》、《教育法》、《教师法》及我省关于中小学教师继续教育的有关文件为依据；以全面提高教师的思想政治素质和教育教学能力，适应素质教育需求为主要目标；以“四师”（师魂、师观、师德、师能）教育为基本内容。遵循注重思想性和科学性、实用性和前瞻性相结合，理论与实践相联系，思想政治教育与业务能力培训并重，突出针对性和地方特色的原则，充分体现在

职、成人、自学的特点。

按照中小学教师继续教育“按需施教、学用结合、注重实效、分类指导”的原则，整套教材的结构形式大致以专题为基本单位，不求其内容、体系的完整性。内容上分为“四大板块”。即思想政治教育（包括马列主义、毛泽东思想、邓小平理论；教育政策法规；师德教育等）、现代教育教学理论（以素质教育理论为主）、专业知识与理论（本专业相关的基本理论知识的拓宽、加深、更新、补充）、教育教学基本技能（现代教育技术、教学实践研究）四个方面。

在教材编写过程中，注意处理好以下三个关系：一是处理好继续教育与学历教育在教学内容上的关系。继续教育是教师学历达标后的终身教育，是学历教育的延伸和扩展。在内容上，它既与学历教育相联系相衔接，又不能与之重复，应在课程设置、教材体系、教学方式等方面与学历教育相区别，不炒学历教育内容的“冷饭”。从“大教育”的视角去观照学历教育和继续教育，从而确定继续教育的教学内容，真正体现面向21世纪的教师培训的特点。二是处理好理论与实践的关系。由于继续教育着意在提高教师的思想政治素质、师德修养水平和教育教学业务能力上，故更应强调其实践性。必须要学的理论，也要注意转化为实践能力。三是处理好当前与长远的关系。继续教育是终身教育，但有其阶段性，在一

个周期内不能面面俱到，解决所有的问题。为此，必须急用先学、立足当前、着眼未来。使继续教育教材的编写在一定的时空内，并成为“系统工程”。

由于是草创，适合我省实际的可资借鉴的资料又较少，加之受到水平和经验的限制，这套教材尚有诸多不如意之处。期望得到广大专家学者、中小学教师的批评指正，以便再版时修正。

这套教材的出版，得到吉林教育出版社领导、编辑的大力支持，在此深表谢忱。

吉林省中小学教师继续
教育教材编写委员会

1998年8月

序 言

当今世界,新技术革命的浪潮席卷全球。以电子信息、生物技术和新材料为支柱的一系列高新技术取得重大突破和飞速发展,极大地改变了世界的面貌和人类的生活,呈现出一幅幅壮丽的现代科技图景:

“铱”星通信、克隆绵羊、绿色电脑、金属陶瓷、氢能汽车、 α 磁谱仪、纳米技术……色彩纷呈,精妙绝伦!

作为一名教师,当学生提出这些问题时,你该作何回答;当你面对计算机算命时,又该作何解释;你如何教育学生珍惜能源,节约每一度电;你又该怎样带领孩子去保护大自然,清除“白色垃圾”……事实就是如此严峻,“书到用时方恨少”绝非危言耸听;“学习、学习、再学习”的确是至理名言。

应当看到,现代科学技术的发展日新月异,新发明、新理论层出不穷,知识更新异常迅速。我们只有锲而不舍地努力学习,不断汲取新的知识,充实自己,才能提高教学水平,成为学生的良师益友。

省教委适时推出我省中小学教师继续教育工程,是全省基础教育界的一件幸事。要全面推进素质教育,提高教师自身素质似应首当其冲。尽管我们大部分教师学历已经达标,但这并不意味着大家都已熟悉和掌握了现代科技知识。何况由于应试教育的影响,教师的“偏科”现象也并不鲜见。因此,我们中小学教师,不论是教文科的,还是教理科的;也不论是教考试学科的,还是教非考试学科的,都有重新学习和掌握一定的现代科技知识的必要。

《现代科技读本》作为继续教育的培训教材之一,其宗旨就是立足于马克思主义关于科学技术是生产力的基本观点,力求深入浅出地介绍世界科技发展的现状、趋势和我国科技发展水平,以丰富我们教师的科技知识,增强科技意识,提高科学素养,以利更好地投身到素质教育的洪流之中,做教育改革和创新者和促进派。

全书共分为五章,即导论、现代基础科学、现代技术科学、科学技术与社会发展,以及科学理论与科学方法。不言而喻,第二、三章是本书的主体。通过这两章的学习,应当对丰富现代科技知识会有所帮助。选编第四章是基于这样的考虑:自然科学技术不是单纯的、平面的社会现象,而是紧密融合在整个社会之中,特别是与社会发展、经济繁荣、军事强大、生活提高有着不可分割的联系。让公众理解科学(包括教育中小学生),离不开从社会角度来审视科学技术治愚治穷的巨大作用,而只有将现代科技知识与社会现象结合起来学习和认识,才能更深刻全面地理解“科学技术是第一生产力”的真谛。第五章似有画蛇添足之嫌,不过作者认为,从继续教育的目的看,全面提高教师素质和教育教学科研能力,知识和方法缺一不可。我们有了丰富的现代科技知识,又学会一定的科学理论和方法,不啻如虎添翼,锦上添花。当然,这样的编排是否合适,有待于实践检验和方家教正。

在《读本》的编著过程中,得到省教委及有关部门的领导和同志们的帮助和支持;参阅了大量国内公开发表的报刊、书籍、文章、资料。由于篇幅所限,恕不能一一注明。在此,一并表示诚挚的谢意。

现代科学技术日新月异,知识经济发展蒸蒸日上。《读本》的编著过程,对我们来说无疑也是一个学习、消化、提高的

过程。但限于自身水平,书中不妥或过时之处恐难避免。诚恳希望读者不吝赐教,以利本书的修改和完善。

作者

1998年6月

目 录

序言	(1)
第一章 导论	(1)
第一节 科学技术的基本含义及性质	(1)
一、科学和技术的概念	(1)
二、科学和技术的关系	(3)
三、科学技术的性质	(4)
第二节 现代科学技术体系结构	(5)
一、基础科学	(6)
二、技术科学	(7)
三、工程技术	(7)
四、软科学	(8)
第三节 科学技术发展与社会进步	(9)
一、科学革命	(9)
二、技术革命	(10)
三、科学技术革命将推动社会全面发展	(11)
第四节 现代科学技术的特点及发展趋势	(12)
一、现代科学技术发展的特点	(12)
二、现代科学技术的发展趋势及对社会生活的 深刻影响	(14)
第二章 现代基础科学	(17)
第一节 数学	(17)

一、数学发展简介	(17)
二、现代数学的分类	(20)
三、现代数学比较活跃的研究领域	(21)
第二节 物理学	(26)
一、经典物理学简介	(27)
二、近代物理学的两大基本理论	(29)
三、现代物理学中最活跃的一些学科	(34)
第三节 化学	(41)
一、化学上的几个基本理论	(41)
二、化学的分类	(43)
三、现代化学前沿简介	(45)
第四节 天文学	(48)
一、太阳系与星系的结构	(49)
二、天体演化理论	(51)
三、现代天文学的研究领域及新成就	(54)
第五节 地学	(59)
一、地球的形成与发展	(59)
二、地球的构造	(61)
三、现代地学的研究领域及新成就	(62)
第六节 生物学	(66)
一、生物学的几个基本理论	(66)
二、现代生物学的发展及成就	(72)
三、生物学展望	(77)
第七节 综合学科	(79)
一、环境科学	(79)
二、人口科学	(82)
第三章 现代技术科学	(87)

第一节 高技术概述	(88)
一、高技术的基本含义	(88)
二、高技术领域	(89)
三、高技术的特征	(90)
第二节 信息技术	(91)
一、信息与信息技术	(92)
二、信息技术的构成与应用	(93)
三、信息技术与信息社会	(120)
第三节 能源技术	(122)
一、能源技术概述	(122)
二、常规能源的开发利用技术	(128)
三、新能源的开发利用技术	(135)
四、我国的能源状况	(146)
第四节 生物技术	(149)
一、生物技术的发展	(149)
二、现代生物技术的内容及应用	(153)
三、漫话“克隆”技术	(163)
四、生物技术展望	(166)
第五节 新材料技术	(169)
一、材料科学概述	(169)
二、材料科学技术研究的主要内容	(174)
三、新材料的开发利用	(178)
四、未来材料技术发展预测	(195)
第六节 空间技术	(196)
一、空间飞行原理简介	(196)
二、空间飞行器	(198)
三、空间技术展望	(203)

第七节 海洋开发技术	(204)
一、海洋开发的兴起及其在新技术革命中的地位	(204)
二、海洋开发概况	(206)
三、海洋开发的发展趋势	(213)
第八节 纳米技术简介	(215)
一、什么是纳米技术	(215)
二、纳米技术的崭新作用	(216)
三、一项跨世纪的高技术	(221)
第四章 科学技术与社会发展	(223)
第一节 科学技术是第一生产力	(224)
一、革命导师十分重视科学技术	(224)
二、科学技术是第一生产力	(228)
三、深刻理解科学技术是第一生产力	(235)
第二节 科学技术与社会经济发展	(241)
一、科学技术与工业生产	(242)
二、科学技术与农业生产	(254)
三、科学技术与金融、信息、服务业	(262)
第三节 科学技术与军事	(269)
一、战争的新形态	(270)
二、武器装备的信息化、智能化趋势	(271)
三、作战理论将发生根本性变化	(272)
四、作战新方法	(273)
五、军队的新结构	(274)
六、信息化、智能化、小型化的未来武器和军事技术	(275)
第四节 科学技术与社会生活	(282)