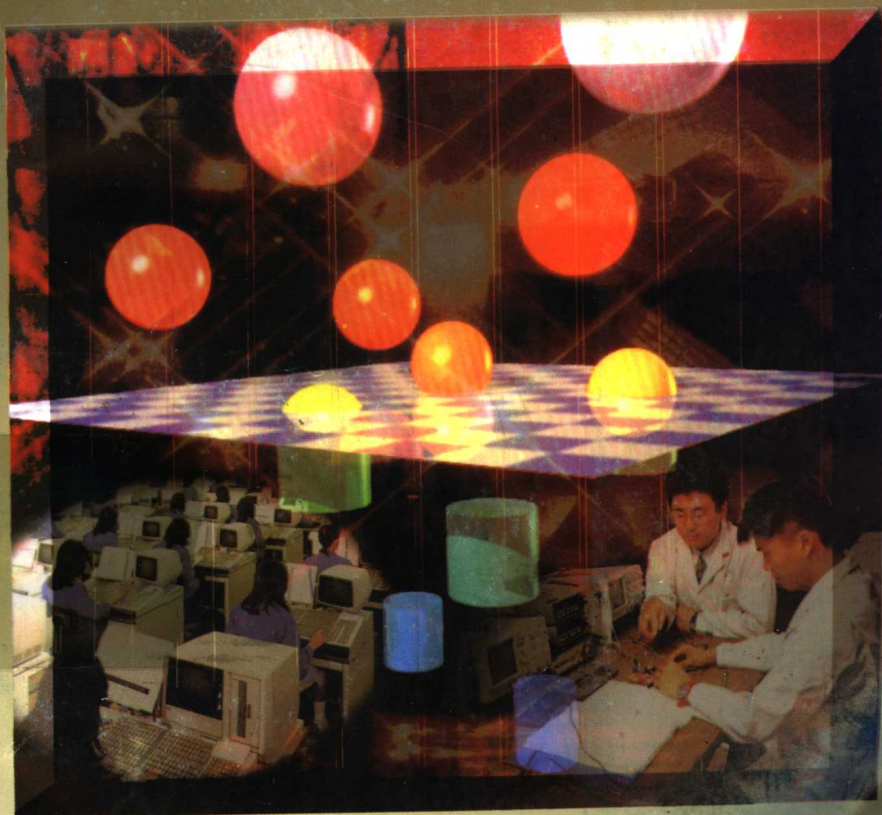


科技教育学

■ 孙岗 主编



中国对外经济贸易出版社

科技教育学

主 编 孙 岗

副主编 黄国民 刘亚伟

编著者 (按姓氏笔画为序)

孙 岗 刘亚伟 陈静芳

武玉红 黄国民 崔文成

中国对外经济贸易出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科技教育学 / 孙岗主编. - 北京: 中国对外经济贸易出版社, 1998. 6

ISBN 7-80004-641-9

I. 科… II. 孙… III. 技术教育-教育理论 IV. G710

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 12252 号

科技教育学

主 编 孙 岗
副主编 黄国民 刘亚伟
编著者 孙 岗 刘亚伟 陈静芳
武玉红 黄国民 崔文成
翟丽萍

*

中国对外经济贸易出版社出版
(北京安定门外大街东后巷 28 号)
邮政编码: 100710

新华书店北京发行所发行
外文印刷厂印刷

*

850×1168 毫米 32 开本
16.375 印张 422 千字
1998 年 7 月 第 1 版
1998 年 7 月 第 1 次印刷
印数: 2500 册

ISBN 7-80004-641-9

G·26

定价: 25.00 元

發展科技教育
提高全民素質

陸懋曾

一九九七年
九月



山东省政协主席陆懋曾同志
为《科技教育学》出版题词

发展科技
教育为本

贺《科技教育学》出版

苗枫林
九七年十月



山东省人大常委会副主任兼教科文卫委员会
主任苗枫林同志为《科技教育学》出版题词

前 言

我国自 1977 年恢复高考制度、1978 年召开全国科学大会和全国教育工作会议以来，科技教育摆脱了 10 年浩劫的深重灾难，走上了快速健康发展之路。近 20 年来，我国科技教育事业进行了一系列深刻的改革，在教育思想、教育理论、教学内容、管理体制、结构布局等各个方面，都发生了历史性的变化。形势的发展，迫切需要将改革开放的实践成果及时加以总结，对已取得的经验教训加以提炼、升华，从中找出规律性的东西，以便为进一步深化科技教育改革、提高办学效益与质量廓清道路，为 21 世纪我国科技教育的更大发展做好思想理论方面的准备。这就是《科技教育学》编著者的初衷，亦即编著此书的出发点和归宿。

本书面向各级各类学校、教育、科技行政机关、研究单位，以及各企、事业组织的教育工作者，作为进行科技教育的教材或教学参考书使用。

目前，社会已逐步进入“知识经济”时代，我国正在实行从传统的计划经济体制向社会主义市场经济体制的转变。市场竞争是无情的，要在竞争中求生存、求发

展，就必须重视科技教育，搞好职业技术教育和继续工程教育，培养高层次、能领头的科学技术人才，提高全体劳动者的素质。“科技教育学”服从并服务于“科教兴国”的战略目标，立足国情，从实际出发，以马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论为指导，坚持解放思想、实事求是的思想路线，贯彻“科学技术是第一生产力”和“教育要面向现代化，面向世界，面向未来”的指导方针，广泛深入地研究科技教育的各个领域，着力总结党的十一届三中全会以来科技教育体制改革、学校自主办学等新鲜经验，积极探索社会主义市场经济条件下科技教育体制、机制、管理以及精神文明建设等问题，努力反映前人和当今科技教育研究与改革发展的成果，力求做到视野开阔、适度超前、结构严整、内容准确、论证科学、表述简洁，为生产、建设、管理和服务第一线培养更多的实用科技人才，推进全社会科技进步，实施“两个转变”和“两大战略”服务。

党的十一届三中全会以后，我们迎来了科技教育的春天。一方面，改革开放极大地焕发了广大科技教育工作者的热情和创造性，科技教育呈现出一派蒸蒸日上、欣欣向荣的景象；另一方面，随着科技教育事业的发展和教育的不断深化，也出现了一些新情况、新问题，有些问题还反复出现，成为社会各界关注的热点、难点，对此，党和政府正在组织研究并切实解决。《科

技教育学》面对现实，认真吸纳社会各界已有的研究成果，充分借鉴国外的新鲜经验，对这类热点、难点问题做了比较深入地剖析、概括、探索。经我们对有关资料进行检索查新并在国际互联网上查询，未见相同文献报道，目前国内外论述社会主义市场经济条件下科技教育的相关专著亦甚少。因此，该书的出版发行，将为科技教育界的同仁乃至全社会关注科技教育的人们之间的及时沟通，为推进我国科技教育事业走向新的繁荣昌盛做贡献。

孙 岗

1998 年 1 月

第一编 科技教育原理

1

第二编 现代科技教育概览

第四章 科技教育要面向 21 世纪.....	(88)
第一节 21 世纪科技预测和科技教育的发展趋势	(88)
第二节 我国科技教育如何面向 21 世纪.....	(97)
第三节 培养跨世纪学术带头人, 实施“211 工程”	(107)
第五章 现代教育技术.....	(118)
第一节 教育技术革命.....	(119)
第二节 教育传媒.....	(132)
第三节 计算机网络和多媒体技术.....	(142)
第六章 科技院校的精神文明建设.....	(150)
第一节 精神文明是社会主义的重要特征.....	(150)
第二节 科技院校是精神文明建设的生力军.....	(156)
第三节 培育校园精神, 建设校园文化.....	(166)

第三编 科技教育改革

第七章 科技教育体制改革.....	(177)
第一节 建立与社会主义市场经济相适应的科技教育 体制.....	(177)
第二节 建立政府宏观管理、学校面向社会自主办学的 新体制.....	(191)
第三节 建立教学、科研、高技术开发三位一体	

第一节	对青年科技人员素质的要求	(297)
第二节	科技德育和科技智育	(305)
第三节	科技体育和科技美育	(310)
第十二章	科技教育要素	(317)
第一节	科技教学过程及其活动	(317)
第二节	专业目录、教学计划、教学大纲、教材和教案	(323)
第三节	科技教学原则	(328)
第四节	科技教学设施	(337)
第十三章	科技教育的组织形式	(344)
第一节	职业、成人科技教育	(345)
第二节	继续工程教育	(357)
第三节	劳动技术教育和家庭、社区(社会)科技教育	(363)
第四节	研究生、博士后科技教育	(371)

第五编 科技教师与教学法

第十四章	科技教师	(378)
第一节	拳拳爱国心,殷殷育人情	(378)
第二节	科技教师的信息素养和风度仪表	(388)
第三节	科技教师的能力培养	(394)
第十五章	科技教学法和教研活动	(402)

第一节	科技教学法的实质、特点和最优化	(402)
第二节	常用的科技教学法	(410)
第三节	认真开展教研活动	(418)
第十六章	科技学习法	(425)

第一节	科技学习法原理与应用	(426)
第二节	科技教师怎样引导学生掌握学习法	(437)

第六编 科技教育的质量评估与考试

第十七章	科技教育的质量评估	(445)
第一节	办学效益与专业评估的指标体系	(445)
第二节	评估科技院校科研业绩的指标设定	(457)
第三节	基础性研究国际合作与交流效益评估指标体系	(467)

第十八章	科技考试与改革	(473)
第一节	考试的意义与种类	(473)
第二节	考试的评价与改革	(478)
附录一:	科技教学法的基础训练	(484)
附录二:	调查报告示例:《怎样开发环境工程——工程 师们在环境产品开发中体验的问题》	(494)

后记	(504)
----	-------

第一编

科技教育原理

第一章

科技教育总论

本章提示：科技教育是按一定目的要求对受教育者的文化、科技知识和德、智、体、美诸方面施以影响的一种有计划的活动。在当今世界，综合国力的竞争主要在于科技，科技的竞争主要在于人才。实施“科教兴国”战略，一定要在培养人才上即在科技教育上下大功夫。本章围绕“培养人才”这个主题，概述科技教育的内涵与分类、起源与发展、科技教育学的地位与作用等内容，使学习者对科技教育的基本问题有个概括性的了解，对科技教育学这一新学科的概貌建立起整体性的认识。

第一节 科教兴国，教育优先

一、科学、技术和教育的含义

(一) 科学

科学 (Science) 一词来源于拉丁文 *scienitia*，原意为知识、学问。英、德、法文的“科学”概念是从拉丁文衍生出来的。中国古代《中庸》上用“格物致知”表述实践出真知的概念，日本转译为“致知学”。明治维新时期，日本著名科学启蒙大师、教

育家福泽瑜吉把“Science”译成“科学”，在日本广泛使用。1893年，康有为引进并使用“科学”一词。科学启蒙大师、翻译家严复在翻译《天演论》等科学著作时，也用“科学”一词，此后“科学”一词在我国得到广泛使用^{〔1〕}。

科学概念的含义是随着历史的发展而有所变化的。一般认为，科学是关于客观世界不同领域事物现象的本质、关系和运动规律的知识体系。这个定义告诉我们，科学知识不是表面现象，不是孤立知识的汇集，而是现象中的本质和规律的反映，它是概念和逻辑的形式反映世界的。科学来源于社会实践，并随着社会实践的进步而不断发展。科学和哲学都是反映客观规律的学问，但它们对规律反映的程度和范围不同。哲学是反映客观世界最普遍的本质和规律的，科学则是反映客观世界中特定事物的特殊本质和规律的。科学虽然有众多不同的门类，但又都具有客观性、真理性、实践性、发展性等共同特点。科学的性质和特点，使它具有强大的社会功能：科学是认识与改造世界的工具，科学知识能够帮助人们认识事物发展的规律和预见未来发展趋势；科学能够指导人们改造世界和创造新世界的实践活动。社会的发展在很大程度上得力于科学的作用，因此，发展科学和充分发挥科学的作用，已成为世界各国日益关注的事情。

（二）技术

“技术”（Technology）一词来源于希腊文 *techne*，原义为工艺、技能。技术是人类活动的一个专门领域，它虽然与人类本身的历史一样古老，但直到近代，才有人对它作系统的研究。17世纪，英国培根（1561-1626）曾提出要把技术作为操作性学问来研究。德国哲学家康德（1724-1804）也曾在《判断力批判》一书中讨论过技术。尔后人们提出了“技术论”。到18世纪末，

〔1〕 宋健主编：《现代科学技术基础知识》，科学出版社、中共中央党校出版社1994年6月。

法国科学家狄德罗（1713-1784）在他主编的《百科全书》条目中，开始列入了“技术”条目。他指出：“技术是为某一目的共同协作组成的各种工具和规则体系”。这是较早给技术所下的定义，至今仍有指导意义。现在，人们一般把技术看作是人类在社会活动过程中，运用自然规律所创造的物质手段及相应知识（包括经验性知识）的总和。

技术是生产力结构中的重要因素，更是现代自然科学知识转化为现实生产力的中介。19世纪下半叶以前的技术主要是经验型的，技术发明和创造在很大程度上依靠工匠们的实践经验；现代技术进步则主要通过科技人员对科学知识的掌握、运用（虽然其中经验仍是不可忽视的因素），这就是技术的科学化。与此同时，随着技术日趋复杂，近百年来技术活动逐渐摆脱发明家个体劳动的狭小圈子，走上集体协作的道路，现代技术活动的社会化程度正在不断提高。技术发展的前提既取决于人类理解、利用自然规律的程度，即自然科学发展的水平，也取决于技术发展所处的社会条件，尤其是社会的经济条件。前者提供技术发展的可能性，后者则实际地决定技术进步的方向、规模和速度。由于技术的社会功能日益突出，人们对技术的社会后果也日益关切，不同的技术社会观就是对这种后果不同评价的反映。

（三）教育

教育（Education），是按照一定的目的要求，对受教育者的德育、智育、体育诸方面施以影响的一种有计划的活动。教育的含义有广义与狭义之分。广义的教育，泛指在学校、家庭和社会上进行的有目的地增进人的知识、影响人的思想品德、增强人的体质的一切活动；狭义的教育，主要是指学校教育。学校教育，是教育者根据一定社会或一定阶级的要求，对受教育者的身心施加有目的、有计划、有组织的影响，使受教育者掌握一定的知识技能，形成一定的思想品德，发展智力和体力，成为为一定社会或一定阶级服务的人，实现人的社会化。