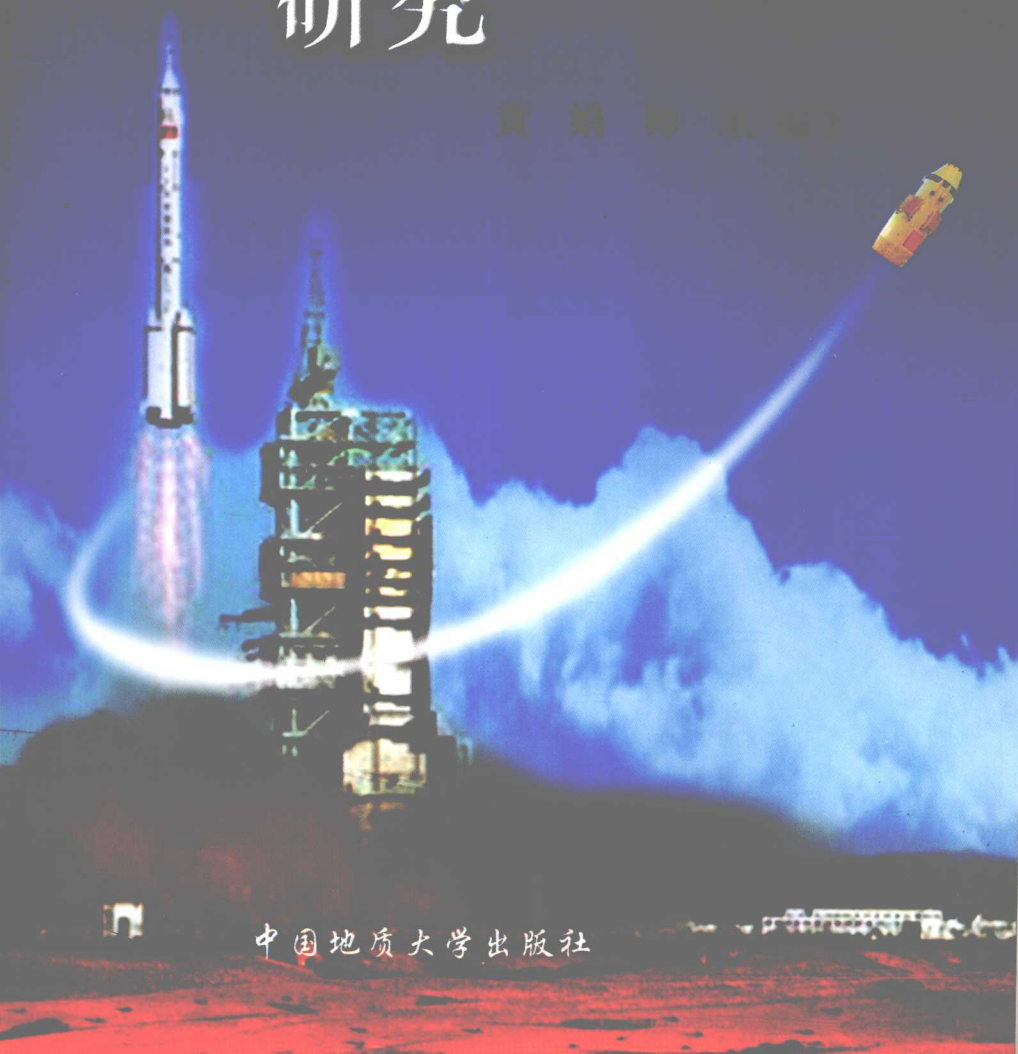


大学生 科学素质教育 研究

黄娟娟 主编



中国地质大学出版社

湖北省教育厅高校思想政治教育科学五年规划研究成果
中国地质大学学术著作出版基金资助

大学生科学素质教育研究

黄 娟 帅 斌 编著

中国地质大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

大学生科学素质教育研究/黄娟、帅斌编著. —武汉:中国地质大学出版社, 2004. 1

ISBN 7-5625-1855-6

I. 大…

Ⅰ. ①黄…②帅…

Ⅲ. 大学生-科学素质教育-研究

Ⅳ. G42

大学生科学素质教育研究

黄娟 帅斌 编著

责任编辑:王文生

技术编辑:阮一飞

责任校对:胡义珍

出版发行:中国地质大学出版社(武汉市洪山区鲁磨路388号)

邮编:430074

电话:(027)87483101 E-mail:cbb@cug.edu.cn

传真:87481537 <http://www.cugp.cn>

开本:850毫米×1168毫米 1/32

字数:210千字 印张:8

版次:2004年1月第1版

印次:2004年1月第1次印刷

印刷:荆州鸿盛印刷厂

印数:1—2 000册

ISBN 7-5625-1855-6/G · 339

定价:18.00元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

前 言

提高国民科学素质是江泽民同志在《论科学技术》中的一个重要思想,大学生是建设未来社会的主力军,提高大学生的科学素质是实现我国现代化的重要前提。与此同时,我国自20世纪80年代中、后期提出素质教育以来,相应的研究和实践都偏重于人文素质教育,尽管大学生的科学素质也存在着种种问题,但有关大学生科学素质教育方面的研究却相对落后,鲜有这方面的研究成果问世。为此,我们选择了湖北省教育厅高校思想政治教育科学研究五年规划资助项目——“大学生科学素质教育内容、方式与途径研究”课题作为我们的研究内容。

为使该项目研究顺利开展,形成了由中国地质大学黄娟、帅斌老师负责,中国地质大学秦红、武汉科技大学邵宝章等老师参加及中国地质大学研究生朱蓓、佟翱、陈晶晶等人参与的课题组。两年多来,我们主要做了以下几方面工作:收集并整理了与课题相关的文献资料,梳理了课题研究的历史、现状及存在问题;组织了有关大学生科学素质现状的调查,并对调查问卷数据进行了统计分析;在这些工作的基础上,课题组的成员充分发挥各自的优势,围绕着大学生科学素质教育内容、方式及途径这一主题展开研究,并取得了一批研究成果,其中一些成果已经公开发表于各级刊物。

在前期工作的基础上,由黄娟、帅斌编著了本书。本书的主要框架:第一章是关于科学素质教育的研究概述,回顾科学素质及科学素质教育研究的历史,概括、总结学术界的研究现状;第二章是关于大学生科学素质现状研究,包括调查数据统计和简单分析,理科生、文科学生、大学毕业生、大学新生等大学生群体科学素质现状四篇研究报告;第三章是关于大学生科学素质教育指导思想研究,

主要研究了邓小平及邓小平理论、江泽民及“三个代表”重要思想中的科学素质教育思想及指导作用；第四、五章是课题组从不同角度、不同方面围绕着大学生科学素质教育内容、方式及途径而展开的研究；第六章是关于大学生科学素质教育的问题及对策研究，探讨了高科技时代实施大学生科学素质教育的对策，大学生科学素质教育实践中存在的问题及对策，今后大学生科学素质教育领域的研究方向等问题。附录部分录入了“大学生科学素质教育内容、方式与途径研究”项目的结题报告和大学生科学素质现状调查问卷。参考文献部分汇集了与课题相关的、大量的文献资料，通过汇编文献资料可以为同行们或对本课题有兴趣的学者今后进一步研究提供方便。

我们认为，此书的出版一方面可以为学术界今后开展相关研究奠定一定的理论基础；另一方面也可以为大学生科学素质教育和大学生提高自身科学素质提供一定的实践指导。但由于大学生科学素质教育的系统研究刚刚开始，研究中的不足之处在所难免，我们的主要目的是抛砖引玉，以吸引更多的专家和学者对该课题进行深入、系统的研究。

作者

2003年12月

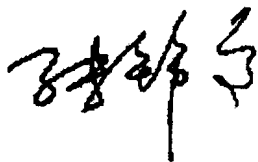
序

无论从科学素质是大学生素质的重要内容，还是从培养创新人才是高等教育的重要目标；无论从科学社会化、社会科学化的时代特征，还是从我国实施科教兴国战略；无论从科学素质教育是国际科学教育的发展趋势，还是从我国科学教育的现状出发，科学素质都必定是未来人才更加重要且不可或缺的基本素质之一，加强大学生科学素质教育理应成为我国高等教育的一个重要内容。然而，就现实而言，20世纪90年代以来，学术界、教育界更多偏重于大学生人文素质教育的研究，如果说人们对人文素质教育的认识较为成熟的话，相对而言对科学素质教育的认识则较为滞后。目前，教育界虽然也提出了人文素质教育与科学素质教育的融合和整合思路，但要真正实现这一目标，必须建立在对两者较为清晰的认识基础之上。因此，加强大学生科学素质教育的理论研究就变得非常迫切，《大学生科学素质教育研究》一书从理论和实践角度，对大学生科学素质教育的一些相关问题进行了有益的探索，这无疑将引起学术界、教育界对大学生科学素质教育问题的更多关注，为加深学术界、教育界对大学生科学素质教育的理论和实践认识，发挥积极作用。

本书是在湖北省高校思想政治教育科学研究五年规划（2001—2005）研究资助项目“大学生科学素质教育内容、方式与途径研究”基础上形成的。该书的主要理论成果表现在：一是对国内外学术界关于科学素质的含义和内容，特别是大学生科学素质教育的内容、方式和途径等问题的研究历史和研究现状进行了详细的综述，为学术界今后的研究奠定了基础。二是开展了大学生科学素质现状的研究，可以为学术界今后的相关研究提供全面、科学、宝贵的客观资料。三是从邓小平和邓小平理论、江泽民和“三个代表”重要思想角度研究大学生科学素质教育指导思想，这一全新视角将引发学术界进一步挖掘邓小平理论和“三个代表”重要思想中的科学素质

教育思想及指导作用。四是从不同侧面、不同角度围绕着大学生科学素质教育内容、方式和途径展开研究,具有一定程度的创新性,如针对学术界关于大学生科学素质教育内容的不同认识,研究者明确提出了大学生科学素质教育主要包括科学知识、科学思想、科学方法和科学精神等方面的教育。这批研究成果将为学术界继续研究和教育界的教育实践活动提供一定的理论依据和实践指导。五是作者在研究高科技时代实施大学生科学素质教育的基础上,探讨了大学生科学素质教育实践中存在问题及产生的原因,重点指出了当前学术界在大学生科学素质教育研究领域今后可能的几个发展方向和努力目标。六是大量相关文献资料的收集将为今后学者的相关研究提供重要的参考资料,从而节约宝贵时间。

从这些取得的科研成果可以看出,本书作者对大学生科学素质教育研究作了有益尝试,使这一研究领域有了良好开端。但由于大学生科学素质教育研究起步较晚,理论本身不成熟,本书研究中存在不足也就在所难免,如大学科学素质教育与公众科学素质教育的异同、我国大学科学素质教育与其他国家大学生科学素质教育的比较等问题本书尚未涉及;还有一些基本概念需要进一步的区分和界定;途径的可操作性研究有待加强等。总之,大学生科学素质教育研究期待着学术界、教育界同仁的广泛参与,进一步开展更为深入、系统的研究。我相信,此书的正式出版,将对学术界今后研究大学生科学素质教育提供一定的理论基础,同时也将促进高校科学素质教育,乃至整个素质教育工作上新的台阶,从而为大学生综合素质的提高,为祖国现代化建设培养更多合格人才作出有益贡献。



2003年12月

《大学生科学素质教育研究》

书稿出版推荐意见

第一，该书稿把大学生科学素质纳入高校素质教育系统，从素质教育的大环境出发，立足大学生科学素质教育，有利于高校素质教育的深入开展，与高校素质教育的主题很合拍。

第二，该书稿有重要的理论价值。它主要表现在：一是对大学生科学素质教育进行了系统研究，从理论上论述了大学生科学素质教育的含义、重要性、指导思想、内容、途径、方式等问题，构建了大学生科学素质教育的基本框架。二是对大学生科学素质教育与素质教育之间、大学生科学素质教育与教师素质之间、大学生科学素质教育与德育工作者科学素质之间等关系进行了研究，初步揭示了大学生科学素质教育的特性和规律。三是该书稿与其他研究成果相比，最突出的是研究了大学生科学素质教育的特殊性，对大学生科学素质教育进行了理论概括。这些都将为科学素质教育和大学生科学素质教育学术活动的深入开展起着有力的推动作用。

第三，该书稿有显著的实用价值。它主要表现在：一是对大学生科学素质现状进行了调查和分析，使大学生科学素质教育更加实际，更具针对性。二是该书稿从理论与实践相结合上研究了大学生科学素质教育的系列问题，富有操作性，便于推广应用。三是该书稿对高校教师、德育工作者与大学生科学素质教育相关问题进行了研究，有利于他们认识自己在科学素质教育中的使命和责任，从而提高自己的有关素质和进行科学素质教育的自觉性。

第四，该书稿的社会影响。该书稿如果出版，对人们进一步关注大学生科学素质的培养，对大学生科学素质的提高，从而对发挥大学生在普及科学知识、宣传科学思想和科学方法、弘扬科学精神

方面的作用，将会在我国高等学校、教育领域乃至社会的其他领域产生较好的影响。

第五，该书稿存在一些缺陷，通过一定的编辑工作可以消除。

鉴于此，我认为该书稿很有出版价值，特推荐出版。

武汉大学政治与公共管理学院教授
马克思主义理论与思想政治教育学博士研究生导师



2003 年 12 月

《大学生科学素质教育研究》 书稿出版推荐书

大力推进素质教育是我国各级各类教育的指导思想，在高等教育领域，素质教育有着深刻含义，不仅包括文化素质教育，也包括科学素质教育。目前，大学生的文化素质教育在教育行政部门推动下，已在全国建立了几十个大学生文化素质教育基地，各高校开展了形式多样的文化素质教育实践，积累了丰富的经验。但相对而言，大学生的科学素质教育则被忽视，鲜有这方面的研究成果问世。由黄娟、帅斌同志编著的《大学生科学素质教育研究》一书，比较系统地研究了大学生科学素质教育问题。该研究成果具有重要的理论意义和现实针对性，对于促进高校科学素质教育的深化研究和开展大学生科学素质教育实践具有重要的指导作用和参考价值。

概括起来，该书有如下鲜明特点：

第一，对大学生科学素质教育现状进行了调查和分析，比较客观地反映了目前大学生的科学素质状况。我国曾对全民科学素质状况进行过调查，但缺乏对大学生这一高知识群体科学素质状况进行调查和研究。该书针对大学生开展科学素质状况的调查和研究，一方面弥补了调查研究的不足，另一方面为开展大学生科学素质教育研究提供了第一手资料。

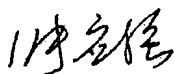
第二，比较系统地论述了大学生科学素质教育的重要性，以及内容、途径、方法等问题，对大学生科学素质教育进行了理论概括，初步构建了大学生科学素质教育的一个基本框架，揭示了大学生科学素质教育的基本特点，提出了大学生科学素质教育的规律性认识。这些研究具有理论深度，具有较高的学术水平。

第三，该书对大学实施大学生科学素质教育具有重要的指导作

用。全书不仅有大学生科学素质现状的实证调查分析，而且针对高校教师和德育工作者实施科学素质教育，针对大学生的信息素质问题、科学精神问题、学风问题、心理问题、课外科技活动问题开展研究，具有很强的针对性和现实感。这些从理论与实际相结合的高度所得出的研究结果，富有操作性，有重要的推广价值。

目前，大学生的科学素质教育问题正在成为理论界和实践领域关注的重要问题，可以预测，该书的出版会产生比较好的社会反响。相信本书的出版，对推动学术界深化这一问题的研究，对学校开展大学生科学素质教育起到重要作用。我个人认为：该书已达到出版要求，特郑重推荐出版。

华中科技大学教科院教授
高等教育学博士研究生导师



2003年12月

目 录

第一章 科学素质教育研究概述.....	(1)
第一节 科学素质研究的历史.....	(1)
第二节 科学素质的含义和内容.....	(3)
第三节 科学素质教育的含义和内容	(16)
第四节 科学素质教育的方式及途径	(27)
第二章 大学生科学素质现状研究	(42)
第一节 大学生科学素质现状研究思路	(42)
第二节 大学生科学素质调查数据统计分析	(44)
第三节 大学生科学素质现状研究	(59)
第四节 大学毕业生科学素质现状研究	(67)
第五节 大学新生科学素质现状研究	(76)
第六节 文科大学生科学素质现状研究	(83)
第三章 大学生科学素质教育的指导思想	(89)
第一节 邓小平理论在大学生科学精神教育中的指导作用	(89)
第二节 江泽民科学素质教育思想研究	(96)
第三节 “三个代表” 思想为提高国民科学素质提供崭新 思路.....	(102)
第四章 大学生科学素质教育的内容.....	(110)
第一节 科学家的科学素养.....	(110)
第二节 大学生科学素质教育的基本内容.....	(125)
第三节 大学生科学精神教育.....	(136)
第四节 大学生创新素质教育.....	(147)
第五节 大学生网络素质教育.....	(152)

第一章 科学素质教育研究概述

本章是对科学素质教育的研究概述，主要包括科学素质研究的历史回顾，学术界关于科学素质的含义和内容、科学素质教育的含义和内容、科学素质教育的方式及途径等问题的不同学术观点和总结，目的在于帮助读者对科学素质及科学素质教育的研究历史和研究现状有一个总体了解。

第一节 科学素质研究的历史

科学素质一词来自于西方国家，它的英文表述是 Science Literacy，也有人将它翻译为科学素养。由于对科学素质的研究首先是从国外开始的，因此了解国外科学素质的研究历程非常必要。对此，学者们进行了回顾：

郑长龙、于志民在《构建科学素质教育的理科课程》中，按照美国当代著名理科教育家拜比(R. W. Bybee)的研究，第一次使用“科学素质”(Scientific Literacy)一词的是美国学者科南特(Conant)。他在1952年出版的《科学中的普通教育》(General Education in Science)一书中认为，被人们称之为“专家”的那些人，其最大特点是他们具有“科学素质”。这是从科学家的角度论述科学素质。

而多数学者认为，首次使用“科学素质”一词来探讨理科教育问题的，是美国斯坦福大学的学者赫德(P. D. Hurd)。他于1958年发表了一篇题为“科学素质：对美国学校的意义”(Science Literacy: Its Meaning for American Schools)的论文，把科学素质解释为理解科学及其在社会中的应用，并探讨了科学与社会的联系。赫德在这里所使用的“科学素质”，是现今意义上的科学素质的含义。自此以

后，人们开始关注科学素质的问题，培养科学素质作为理科教育的“口号”也经常被提及。

1964年，美国的国家理科教师协会（National Science Teachers Association, NSTA）的课程委员会（Curriculum Commission），发表了一份有影响的文件：“理论到实践”（Theory into Action），主张“理科教学必须培养出具有科学素质的公民”。这表明科学素质已从一种口号开始向理科教学的目的演进。

1971年7月，NSTA在其“70年代的学校理科教育”（School Science Education for 70s）情况报告中明确指出，“理科教育的最主要目的是培养具有科学素质”的公民，主张“为了促进科学素质，理科课程必须在科学概念、科学过程（包括理性思维过程）、科学技术的社会方面，以及科学价值之间保持一种均衡的思考”。NSTA报告的意义在于：明确把培养科学素质作为理科教育的最主要目标，认识到培养科学素质的关键是构建与其相匹配的理科课程，蕴含了理科课程研究从只关注科学知识、科学方法等理科课程内问题，扩展为关注科学与技术、科学与社会的相互关系等外在问题。

1983年4月，美国的国家优质教育委员会（National Commission on Excellence in Education）发表了一份具有世界影响的报告——国家处在危险中：教育改革势在必行（A Nation at Risk: The Imperative for Education Reform）。这个报告的理科科学素质的含义及内容探讨部分指出：理科教育的目的是“培养一代具有科学素质的美国人”；“理科课程必须要修订，不仅为那些准备升学的学生，更要为那些不打算升学的学生”，表明理科课程应该满足所有学生的需要；突出了科学素质应成为国家理科教育优先发展的方向，从而确立了培养科学素质作为“国家目标”（A National Goal）的地位。

1989年和1993年，AAAS（美国科学促进协会：American Association for the Advancement of Science）分别发表了两个重要报告：一个是“为所有美国人的科学：2061计划”（Science for All Americans: A Project 2061）；另一个是“科学素质的基准”

(Benchmarks for Science Literacy)。这两个报告确立了为全体学生的理科课程的思想；全面、系统地提出了科学素质的具体内容。正是在此基础上，美国于1996年公布了“国家理科教育标准”(NSES: National Science Education Standards)，建立了一个以培养所有学生科学素质为目标的国家理科课程。

其他学者，如梁英豪在《科学素养初探》一文中，主要参考了劳克施(Laugksch)在2000年第一期《科学教育》上发表的一篇文章，用分期法对科学素质研究历史进行了分期。

针对科学素质的历史演变，另有学者试图总结出一些规律，如李俊在《综合理科课程的开发与科学技术》中提出，尽管人们对于科学素质含义的认识不尽相同，但有一点是可以肯定的，即科学素质的内涵不是永恒不变的，而是随着社会的发展、科学的进步、人们对科学的认识而渐次扩充。20世纪50年代是一个科学技术迅猛发展的年代，以科学家为中心的理科教学把科学素质的内涵理解为着重于科学知识的掌握。60年代以后，由于科学技术对社会的影响加大，“科学与社会”、“科学与技术”、“科学与人文”开始扩充为科学素质的内涵。进入80年代后，科技对社会生活的影响愈来愈大，人们对科学素质内涵的理解有了质的变化和发展。科学素养的内涵随着时代的发展而变化，对此钟启泉先生也作过详尽考察。

以上这些学者的回顾，为我们了解国外有关科学素质的历史理清了思路。

第二节 科学素质的含义和内容

我国提出和探讨科学素质是随20世纪80年代中、后期素质教育一起出现的，但当时学术界主要给予了人文素质及人文素质教育较多的关注，并涌现出了一批人文素质及人文素质教育的研究成果。尽管如此，在这样的大背景下还是有一些学者给予了科学素质及科学素质教育一定程度的关注。总结学术界对科学素质及科学素质教育

的研究成果，涉及的问题主要如下。

一、科学素质的含义

科学素质或科学素养概念自提出以来，尽管很多学者尝试过不同的努力，但至今也没有能够给出一个可以被科学家和科学教育工作者共同认可的定义。多数人在谈到这一概念时，都在按照自己的理解进行解释。

在美国的“国家科学教育标准”中，把科学素养定义为“了解和熟悉进行个人决策、参加公民事务和文化事务；从事经济生产所需的科学概念和科学过程”。国际公众科学素质促进中心主任米勒教授，把科学素质看作是社会公众所应具备的最基本的对于科学技术的理解能力。

国内学者对科学素质也提出过各种观点，如李太平在《论科技素质的结构及其培养途径》中认为，科技素质是个体在从事科技活动（学习、研究和应用科技）过程中所形成的稳定的内在的心理形式及其发展水平，是个体进一步从事科技活动的基本要求和前提条件。张克非在《科学素质：高校素质教育整合中的第一素质》中认为，科学素质就是人们正确地、客观地认识世界和改造世界的素养和能力。也有学者将科学素质定义为学习、研究和应用科学所必需的那些品质和能力。还有学者认为，科学素质是反映科学的精神气质和内心的特质，它是人社会化进程中所体现出来的一种潜质和能力。

可见，科学素质或科学素养概念虽然早在半个世纪以前就已出现，但学术界对其含义至今尚没有形成统一的认识。

二、科学素质的内容

对科学素质的内涵或内容，国内外学术界的认识也不尽相同。王素在《科学素养与科学教育目标比较》一文中，主要对近年来国外关于科学素养的认识进行了梳理，认为主要有这么几种观点：