

科学课程教师培训系列丛书

科学课程与教学论

主 编 何彩霞



首都师范大学出版社

CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS

科学课程教师培训系列丛书

科学课程与教学论

主 编 何彩霞

副主编 孙方民 蔡其勇

首都师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科学课程与教学论 / 何彩霞主编. —北京: 首都师范大学出版社, 2005.12
ISBN 7-81064-449-1

(科学课程教师培训系列)

I.科… II.何… III.科学—教学研究—教师培训 IV.G346

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 102216 号

科学课程教师培训系列丛书

KEXUE KECHENG YU JIAOXUE LUN

科学课程与教学论

主 编: 何彩霞 副主编: 孙方民 蔡其勇

责任编辑: 江 月

出 版: 首都师范大学出版社

地 址: 北京西三环北路 105 号

邮政编码: 100037

发行热线: 010-51668571 51668572

电子信箱: mail@toplsy.com

传 真: 010-66180145

印 刷: 北京东光印刷厂

版 次: 2006 年 3 月第 1 版

印 次: 2006 年 3 月第 1 次印刷

开 本: 787 × 1092 1/16

印 张: 14.5

字 数: 310 千字

定 价: 22 元

版权所有 翻印必究

前 言

《科学课程与教学论》为小学科学课教师提高科学素养和教学水平的系列教科书之一，适于小学科学教师和初中理科教师学历教育和继续教育使用。

本着立足一线教师之需，切实提升专业积淀的原则，本教材的撰写力图在侧重专业引领的同时，提供资料卡片、教学案例分析、【问题研讨】、思考与实践等栏目内容，从多方面分析和探讨科学课程的理论与实践问题，从而提高教师实施科学课程的专业素养和实践能力。

《科学》课程是国家新一轮基础教育课程改革设置的新课程。面对新课程、新教材，广大参与实验的教研人员和教师迫切需要获得科学课程与教学论的指导。虽然目前有一些关于科学教育、科学课程与教学论的书籍问世，但我们认为，《科学》这门新课程的建设是一个不断探索、发展的过程，一方面，由于我国对于科学课程的实验与研究时间不长，《科学》课程的研究与实施需要理论与实践的支撑；另一方面，科学课程内容的选取和组织、科学探究活动的设计、科学课程与教学评价、科学教师的专业发展等许多问题还值得进一步探索和完善。因此，本书的撰写是关于科学课程与教学研究的一次探索与尝试。

在编写过程中我们参阅了大量的文献资料，在书末列出了其主要部分。限于水平，书中不足之处一定不少，敬请批评指正。

编 者

2005年10月

目 录

前 言

第一章 科学教育与科学课程	1
第一节 科学与科学教育	1
第二节 科学素养的内涵	6
第三节 小学开设科学课程的重要意义	8
第二章 科学课程标准	13
第一节 科学课程标准的框架结构	14
第二节 科学课程的性质、基本理念和目标	16
第三节 科学课程内容标准	20
第四节 国内主要科学教材介绍	22
第三章 科学课堂教学的设计与准备	33
第一节 科学教学设计概述	33
第二节 科学教学目标的制定	35
第三节 科学教学内容的组织	39
第四节 科学活动材料的选择	53
第四章 科学教学活动的组织与实施	63
第一节 探究性学习的组织与实施	63
第二节 合作学习的组织与指导	82
第三节 信息技术与科学课程的整合	97
第五章 科学学习评价	105
第一节 认识科学学习评价	105

第二节	科学学习评价的类型与内容	107
第三节	科学学习评价的模式与方法	111
第四节	科学学习评价工具的类型与开发使用	122
第六章	科学课堂教学评价	141
第一节	科学课程课堂教学评价的理性分析	141
第二节	科学课程课堂教学评价的维度	148
第三节	科学课程课堂教学评价的方法选择	167
第七章	科学教师的专业发展	183
第一节	教师专业发展的内涵	183
第二节	小学科学教师的专业发展	188
第三节	科学教师专业发展的条件与途径	197
主要参考文献	221
后 记	223

第一章 科学教育与科学课程

第一节 科学与科学教育



资料卡片

科学与科学教育

合理的科学教育的基本理念，是建立在对科学本质的准确理解的基础上的。因此，在回答“什么是科学教育”之前，应该先弄清“什么是科学”，这就涉及“科学观”的问题。科学观与科学教育观是两个密切联系的问题，有什么样的科学观就会有怎样的科学教育观。回顾历史，在不同的历史阶段的科学观对科学教育的基本理念产生过不同影响。

科学，英文为 science，它源于中世纪拉丁文 scientia，后衍生为 science，是自然科学 (natural science) 的简称，意为学问、知识。在漫长的人类探索自然的历史中，由于日常生活及社会发展的需要，人类研究并创立了许多关于物质、生命、地球与宇宙相互关联的思想。这些思想代代相传，并不断地被后人修改深化，使我们愈加全面可靠地了解人类自身及其生存的环境。

科学教育的发展是与科学、技术及社会生产力的提高紧密相连的。当今人类社会正在步入一个以对知识、智力资源的广泛使用为标志的所谓知识经济时代，这个时代不仅需要特殊的中、高级科技和管理人才，而且将需要所有新一代普通公民也具有一定的科学素养。为此科学教育的研究与改革已成为世界各国教育改革的热点之一。因为这一领域将直接影响社会的发展和国力竞争的成败。

一、科学的本质与科学观

提起科学，人们自然会想到科学概念、科学定律及科学理论。多数人视科学为关于

自然现象的有条理的、系统化的知识体系，或者说是对于表达自然现象的各种概念之间关系的理性研究。事实上，知识本身并不等于科学的全部。科学究竟是什么？古今中外有着不同的界定。因为科学本身在发展，人们的认识也在不断深化。要弄清“什么是科学”，这就涉及到“科学观”的问题。通过认识合理的科学观，以此了解科学的本质。

【问题研讨】

你了解 20 世纪科学观变迁的轨迹吗？

（一）20 世纪科学观的变迁

1. 影响着近现代科学教育理论基本理念的狭义科学观

狭义科学观包括：常识性的科学观、经验主义的科学观和理性主义的科学观。

常识性的科学观认为科学是“关于自然、社会和思维的知识体系。它适应人们生产斗争和阶级斗争的需要而产生和发展，是实践经验的结晶。每一门科学通常都只是研究客观世界发展过程的某一个阶段或某一种运动形式。”这种常识性的观点有一定的合理性。因为作为科学研究的成果即科学理论，比如牛顿的经典力学、爱因斯坦的相对论、达尔文的进化论等等，确实是一种知识，而且是一种系统的知识。

经验主义特别是 20 世纪上半叶的逻辑经验主义把“可确证性”作为科学的本质特征。他们认为，科学是一种可确证的知识体系，利用可确证性这一本质就可以将科学与宗教、哲学等不同的文化系统区别开来。

与逻辑经验主义不同，英国科学哲学家波普尔在 20 世纪 40 年代以后从另一个侧面揭示了科学知识的可检验性的特征，他认为科学是一种“可证伪”的知识系统。他建议把理论系统的可驳性或可证伪性作为分界标准。按照这个观点，一个系统只有作出可能与观察相冲突的论断，才可以看作是科学的。”

以上三种科学观虽然都有一定的合理性，但我们只能称之为狭义的科学观。它们基本上只是从科学的内部去审视科学，仅仅看到科学研究内部的认知要素，而忽视了科学研究的内部和外部的社会文化因素和条件。

2. 影响着现代科学教育理论基本理念的广义科学观

20 世纪 60 年代之后，科学哲学界的历史主义学派提出了一种广义的科学观。他们认为，从广义的角度看，科学实际上是一种特殊的社会文化探究活动。这里有两点需要强调，一是科学本身是一种探究活动，而作为知识系统的科学理论只是这种探究活动的结果；二是科学是一种特殊的社会文化现象，而且可以说它是人类历史上至今为止最后出现的一类文化现象，而且可以说它是人类文化的最高层次和最为突出的成就。它是一种只有在特殊条件下才可能得以产生和发展的探究活动。

这种新的科学观自提出之后就开始影响现代科学教育理论的基本理念，从 20 世纪 80

年代之后的科学教育理论的文献和基本理念来看,这种观点已经得到反映。其重要标志是,科学教育从原先仅仅强调科学知识的传授和学习,发展为现在要全面提高每一个学生的科学素养;从原先仅仅强调观察与实验技能的培养,发展为现在的注重科学探究能力的全面培养;从原先仅仅强调解决科学内部的认知问题,发展为现在还要关注涉及科学、技术与社会热点问题的分析和决策能力的培养。

(二) 科学的本质

科学哲学家、科学历史学家及科学教育工作者对于“科学的本质”,各抒己见,至今尚无统一的定义。然而那些分歧就中小学科学教育而言,并非至关重要。根据美国著名科学教育专家莱德曼(Ledennan)的调查报告,至少在以下几个方面,各界学者对科学的本质已达成广泛共识:(1)科学思想是不断发展变化的;(2)科学需要证据;(3)科学带有主观性,因而科学家应努力识别并避免偏见;(4)科学是逻辑推理及人类想像和创造力的结合;(5)科学的发展受社会及文化因素的影响。

在科学教学中提高学生对科学的本质的理解,一般有两种途径:一方面是将科学的本质贯穿于科学内容的教学之中,如在学习分子、原子模型时,教师应注重对“证据”的展示以及推论的讨论,而不应将分子或原了理论当成“事实”来讲解;另一方面,也可以针对学生的特点,设计一些特殊活动以澄清学生中普遍存在的有关对科学的本质的误解。

【问题研讨】

如何在科学教学中提高学生对科学的本质的理解?

二、科学教育



资料卡片

科学教育

科学教育是教育者为使受教育者获取科学知识,形成认识世界和理解世界的科学的认知方式和行为方式,形成科学的思想 and 价值观念,掌握处理个人和社会问题的科学的方法和工具,从而提高公民科学素养的教育实践活动。科学教育伴随着人类社会的发展而发展,适应科学和教育活动的发展而发展。科学教育适应社会发展的需要,为一定社会的政治和经济服务。现代生产和现代科学技术的发展,对科学教育提出了更高的要求。

我国的科学教育曾经在很多年以来一直定位在教授自然科学常识上。由于科学技术的飞速发展，科学教育已在不断地打破传统的学科边界，与社会、经济、政治和文化的联系日益密切。

我国新一轮课程改革将小学的自然课改为科学课，不仅关注各学科领域的知识和能力的培养，而且注重不同学科的共性及不同学科之间的交叉，并以培养中小学生的科学素质为目标。科学教育强调的是“做科学”、“懂科学”，而不是像从前一样“读科学”、“听科学”、“记科学”、“看科学”。新课程提出，“教师应鼓励儿童动手、动脑‘做’科学”，“用丰富多彩的亲历活动充实教学过程”，“不要把学生束缚在教室这个太小的空间里，教室外才是孩子们学科学、用科学大有作为的广阔天地”。对于教师来说，最重要的是鼓励儿童通过动手动脑“学”科学。因此，在科学教学过程中，要有一定的情境，并以此作为教学的资源，解决问题的方法也应是学生自己提出，实验过程同样要学生自己独立完成。

（一）科学教育的历史回顾

19世纪初，科学开始进入大学逐渐延伸到中学。1860年，英国哲学家斯宾塞的名著《教育论》出版，被认为是现代国际科学教育的一个起点。西方社会从文艺复兴以后，经过了宗教改革、政治革命、科学革命和工业革命，到19世纪中期现代科学技术和资本主义经济都有了巨大的发展。英国在19世纪40年代已完成了工业革命，在50年代进入自由资本主义最繁荣的时期。然而，当时的英国学校盛行着极为保守的古典教育，其中小学课程主要为阅读、写作和算术，中学则以古典语言学为主要教育内容。斯宾塞以他的进化论思想作为其教育思想的理论基础，通过比较各种知识的价值，摒弃世人的偏见，以一个哲学家的睿智明确地指出了近代科学对于社会进步和个人生活的价值和意义。同时，著名科学家赫胥黎尖锐地批判传统的古典教育，强调科学知识和科学教育，推动了英国学校教育的改革和发展。在美国，现代义务教育制度的建立首先是从1852年马萨诸塞州定义义务教育法揭开序幕的，19世纪90年代，对促进美国科学教育具有较大影响的教育家有赖斯和艾略特。19世纪下半叶法国在科学和科学教育上都是当时最先进的国家。

【问题研讨】

你了解科学教育的内涵吗？

（二）科学教育的内涵

科学教育的内涵随着科学在整个社会中的地位变化而变化，而且，由于各人的视角不同，形成了对科学教育的多样的理解。从目前国内外学术界对科学教育的理解来看，有人认为“科学教育是指传授科学技术知识和培养科学技术人才的社会活动”；或认为

“科学教育是一种有目的地促进人的科学化的活动”；或认为是“培养科学技术人才和提高民族科学素养(包括科学知识、科学观念、科学的价值观、科学方法、科学精神和科学道德等)的教育”；或认为“科学教育是从科学发展的角度出发，研究科学教育与科学发展的关系”。如果从 STS 的角度来认识，可以将其定义为“科学教育涉及个人需要、社会问题、就业准备以及学术深造基础四个领域，因此是一种向学生传授用于日常生活和未来科技世界的科学知识，教育学生如何处理科学与社会问题，让学生具有今后择业所必需的科学技术基础与继续学习科学所必备的理论基础的教育。”



资料卡片

目前学术界对科学教育的定义

“科学教育是一种通过现代科学技术知识及其社会价值的教学，让学生掌握科学概念，学会科学方法，培养科学态度，且懂得如何面对现实中的科学与社会有关问题作出明智抉择，以培养科学技术专业人才，提高全民科学素养为目的的教育活动。”也可以定义为：“科学教育是关注科学技术时代的现代人所必须的科学素养的一种养成教育，是将科学知识、科学思想、科学方法、科学精神作为整体的体系，使其内化成为受教育者的信念和行为的的教育过程，从而使科学态度与每个公民的日常生活息息相关，让科学精神和人文精神在现代文明中交融贯通。”

小学科学课程将有助于学生知道与周围常见事物有关的浅显的科学知识，并能应用于日常生活，逐渐养成科学的行为习惯和生活习惯；有助于了解科学探究的过程和方法，并尝试应用于科学探究活动，逐步学会科学地看问题、想问题；小学科学课程基本理念是全面提高每一个学生的科学素养，要面向全体学生，立足学生发展，体现科学本质，突出科学探究科学，满足社会和学生双方面的需要。小学科学课程显示出鲜明的科学教育特点，具有强烈的时代色彩。

第二节 科学素养的内涵



资料卡片

科学素养

科学素养的内涵是与时俱进的、不断充实和发展的。科学素养的内容涉及数学、技术、自然科学、社会科学等许多领域，主要包括：熟悉自然界，尊重自然界的统一性；懂得科学、数学和技术相互依赖的一些重要方法；了解科学的一些重大概念和原理；有科学的方法和思维能力；认识到科学、数学和技术是人类的事业，认识到它们的长处和局限性。同时还能够运用科学知识和思维方法处理个人和社会问题。

科学教育的主要目标是全面提高学生的科学素养即掌握科学概念、在科学学习中习得方法、形成科学的情感、态度和价值观。一般来说，科学素养就是对个人决策、参与公共和文化事务以及经济生产所需要的科学概念和过程的知识理解与一定的运用能力。具有科学素养的人能够提出、发现和解答与日常体验有关的问题；能够描述、解释和预言自然现象。科学素养有不同的程度和形式，人的一生中科学素养都在不断地发展和深化。

【问题研讨】

教师应该给学生怎样的科学素养呢？

一、确定科学素养内涵的依据

在确定科学素养的内涵时，主要考虑以下三个方面：一是根据中共中央、国务院的有关决定和全国教育工作会议的有关精神，二是参考国际科学教育界对科学素养的有关提法，三是依据我国公众科学素养的实际情况。

中共中央、国务院在有关文件中指出：科学素养主要包括科学知识、科学思想、科

学方法和科学精神四个方面。

国际科学教育界普遍认为，科学素养应该被看做社会公民和消费者应具备的最基本的对于科学技术的理解。科学素养的概念并不是指对科学已经达到一种很好的理解程度，而是指一种基本的程度。一般说来，公众同时达到对科学知识、科学过程和科学技术对社会的影响的基本理解，就可以被认为具备了基本科学素养的水平。

中国有些比较传统的科学教材中，往往以获得科学知识为惟一目的，从而过分重视对科学知识或结论的传授。但对科学本质、技术的本质、科学的方法却知之甚少。

基础教育是一种全民教育，中小学科学教育的效果，可以通过全民科学素养水平状况得到相当程度的反映。

我国公众具备科学素养的比例十分低下，明显地落后于发达国家，我们国家现行的以学科为中心的科学教育体系对于公民了解和掌握基本科学知识发挥了积极作用，效果比较显著。但是对于公众理解科学过程、科学对于社会的影响等方面作用甚微，明显落后于发达国家。我国公民科学素养总体水平很低，这不能不引起我们对现行的科学教育体系（包括科学教育的目的、观念、内容、课程、教学、学习活动和评价等）进行深刻的反思。

将科学教育的目标，由过去的单纯强调“双基”（基本知识、基本技能）改革为全面提高学生的科学素养，已经势在必行。

二、确定科学素养内涵的两条原则

在确定小学生科学素养的内涵时，除了要根据国家的需求和小学生的需求以外，还需要从教育规律上考虑两条原则。

1. 力求体现科学本质，全面提高科学素养

对科学素养的概括应建筑在对科学本质正确理解的基础上。

把科学理解为一种特殊的探究自然的活动。从这种广义的观点出发，科学的本质是多方面的，其过程是科学探究活动，其成果是科学理论知识，其认知主体是科学家，其活动规范是科学精神，其社会功能是促进社会的物质文明和精神文明建设。我们要从这种广义的观点来理解科学素养。科学素养不仅要包含良好的科学知识结构，而且还要包含科学探究的实践能力，维系这种探究过程的科学的精神气质，以及对科学、技术与社会关系的清醒认识。因而科学素养就不只是科学知识一个方面，还涉及科学思想、科学方法和科学精神等方面。

2. 普及性、基础性和发展性相统一

确定小学生应具备的科学素养的具体内容，应面向全体小学生，所以它应该具有普及性。同时还应考虑到小学生的年龄特征和认知特点，小学生正处于学知识、长知识的阶段，正处于从具体形象思维向抽象思维过渡的阶段，对其进行科学素养的教育应与这种特点相符。要选择那些对他们这个年龄段来说是最重要、最基本的科学素养。此外，我们还必须面向世界、面向未来、面向现代化，全面考虑基础性与时代性的关系、基础性与发展性的关系，要选择那些与现代科学技术的发展有关，与学生今后终身学习有关，又是他们能够接受的，能反映时代特征的新内容。

科学素养是一个复合概念，它包含了科学知识、科学探究以及情感态度与价值观三个方面。科学素养的基本要素有四个：一是科学知识与技能，二是科学方法与能力，三是科学行为与习惯，四是科学精神、态度与价值观。最核心部分是科学精神、态度与价值观，中间部分是科学知识、技能、方法、能力，最外围部分是科学行为与习惯。

第三节 小学开设科学课程的重要意义



资料卡片

科学课程

科学课程是国家、教育团体或教育工作者为实施科学教育而设置和开发的一门有目的、有计划、有组织的课程。科学课程在提高公民科学素养的同时对于促进和提高一个国家的科技水平和生产力水平、提高综合国力、实现国家的持续快速的发展具有重要的意义。目前，大多数国家已把科学课程列为实施国家教育的核心课程之一。

中国义务教育国家科学课程是我国第八次课程改革中在义务教育阶段设置的一门综合理科课程。义务教育国家科学课程以培养中小学生的科学素养为宗旨，并同时着眼于满足社会和学生双方面的需要。义务教育科学课程的目标主要包括科学探究、情感态度与价值观、科学知识以及对科学技术与社会的关系的理解。义务教育科学课程重视引导学生逐步认识科学本质、突出科学探究、反映当代科学成果、加强科学技术与社会的联系。

受前苏联教育思想影响，我国义务教育阶段的理科课程一直是分门别类设置的。改革开放以后，国内经济和科技发展迅速，社会生活发生了巨大变化，出现了社会科学化和科学社会化的态势，同时也带来环境恶化、资源匮乏等社会问题，这些对科学教育提出了新的要求。另外，伴随着国门的敞开，国际科学教育新理念和科学课程改革成为科学教育界的热门话题，科学教育目标的演进、对科学价值认识的变化及新颖独特的科学课程，对国内科学教育改革产生了深远影响。

小学科学课程的产生有其深刻的政治、社会、文化和教育方面的原因，它是多种因素共同作用的产物。

一、实施科教兴国战略必须重视科学技术教育

科教兴国战略的实施关键是科学技术现代化，而科学技术现代化的基础是教育。在中小学实施科学技术教育是落实邓小平同志关于教育的“三个面向”和贯彻科教兴国战略思想的具体行动。邓小平同志指出：“我们要在科学技术上赶超世界先进水平，不但要提高高等教育的质量，而且首先要提高中小学教育质量，按照中小学生能接受的程度，用先进的科学知识来充实中小学教育的内容。”《国务院关于基础教育改革与发展的决定》强调指出：“深化教育教学改革，扎实推进素质教育，必须全面贯彻党的教育方针，端正教育思想，转变教育观念，面向全体学生，加强学生思想品德教育，重视培养学生的创新精神和实践能力，为学生全面发展和终身发展奠定基础。”现在的中小學生是未来的劳动者，培养未来能够掌握现代化科学技术的劳动者，是我们面临的一个重大问题。因此，必须重视从小培养他们的科学素养，包括必要的科学知识、科学能力、科学精神和科学态度以及对科学本质的理解；让他们了解科学技术的发展与社会进步的关系，以及科学技术在人们生产生活中的广泛运用；增强他们的科学技术意识，以及对个人、社会、环境的责任心；使他们学会探究解决问题的策略，为他们终身学习和生活打好基础。此次课程改革将原来的小学《自然》更名为《科学》，强调了早期的科学教育对一个人科学素养的形成的的重要性。开设《科学》课程，对中小學生进行科学技术教育，正是贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》和全国基础教育工作会议精神的具体行动。

二、科学技术的高速发展和人才的竞争要求必须重视科学教育

科学技术的高速发展对整个社会和人类的思想产生了深刻的影响。科学技术的迅速发展

展对未来的劳动者提出了更高的要求，培养适应未来社会发展的人已是世界各国共同关注的问题。我国广大教育科研人员认识到对学生进行科学技术教育的必要性和紧迫性。

当前国际社会的竞争，是综合国力的竞争，是科学技术的竞争，归根到底是教育的竞争，是人才的竞争。科学技术的发展需要教育不断提供各类人才，科学技术要靠教育培养大批人才去掌握和运用，“科学技术是第一生产力”要靠人去推动，只有教育才能使潜在的生产力转化为现实生产力。因此，必须重视中小学科学技术教育，充分发挥科学技术为现代经济社会服务的功能。面对科学技术飞速发展和人才的激烈竞争的形势，我们把科学技术教育作为教育发展中的一项重要工程。当前中小学科学教育的重点是提高广大中小学生的科技意识和科技素养，通过教学主渠道及其他有效途径，培养他们的思维能力、实践能力和创造能力，帮助他们树立正确的科学观，培养科学精神和科学态度，为他们将来能适应社会的发展打好基础。

三、国际教育的发展对科学课程改革产生的积极影响

20世纪90年代以来，一个以知识信息为基础，由科学技术带动的、竞争与合作并存的全球化市场经济逐渐形成，知识经济已初见端倪。为了迎接知识经济的挑战，国际教育领域正在发生一场变革，人们越来越不满意传统教育的狭隘功能，认为教育目标应从传授知识与技能为主扩展到关于学生态度、价值观、学习方法、能力、行为、习惯等多方面，以利于学生的整体性发展，并强调在课程、教材、教学、评价、考试等方面作出改革。

从国际教育发展的趋势来看，世界上许多发达国家都高度重视科学教育。20世纪80年代，美国提出了提高全体美国人科学素养的《2061计划》。1996年，美国国家科学院推出了《国家科学教育标准》，包括科学教学标准、科学教师的专业进修标准、科学教育评价标准、科学内容标准、科学教育大纲标准和科学教育系统标准等。这是美国有史以来由联邦政府支持制定的第一个全国性的科学教育标准。《国家科学教育标准》所规定的学校科学教育的目标是培养学生：(1)由于对自然界有所了解和认识而产生充实感和兴奋感；(2)在进行个人决策之时恰当地运用科学的方法和原理；(3)理智地参与那些新的与科学教育有关的各种问题举行的公众对话和辩论；(4)在自己的本职工作中运用一个具有良好的科学素养的人所应有的知识、认识和各种技能，因而能提高自己的经济生产效率。

必须承认，我国原有的基础教育课程已不能完全适应时代的发展。课程的体系、结构、内容、实施与评价都需要进行调整和改革。因此，党中央和国务院提出科教兴国战略，并且把教育放在优先发展的战略地位，颁布了《国务院关于基础教育改革与发展

的决定》。这一纲领性文件的颁布是顺应历史潮流的明智之举，是提升我国综合国力、增强国际竞争力的明智之举。《全日制义务教育科学课程标准(实验稿)》是中小学实施科学教育的指导性文件它对全面提高学生的科学素养，培养现代化社会所需要的人才，将起到十分重要的作用。

小学《科学》课程是新课程中的一门基础性学科课程。它以培养学生的科学素养为宗旨和目标，追求面向全体学生、以学生作为科学学习主体、以探究作为主要学习方式、促进学生发展等课程理念，具有科学性、教育性、生活性、综合性、探索性、实践性、活动性、开放性等特点。这门课程对于实施素质教育，促进学生良好素养和健康个性的发展以及终身发展，提高整个国民的科学素养，推动中国的社会主义现代化建设事业都具有重要意义。

【思考与实践】

1. 科学究竟是什么？你了解 20 世纪科学观的变迁吗？你从哪几个方面理解科学的本质？
2. 什么是科学教育？你了解科学教育的历史吗？
3. 什么是小学生的科学素养？如何培养小学生的科学素养？
4. 为什么必须重视对中小学生学习科学教育？
5. 试述小学开设科学课程的重要意义？