

科学素养和人文素养的整合

林 坚¹ 黄 婷²

(中国人民大学学报, 北京 100872)¹ (中国人民大学哲学院, 北京 100872)²

[摘 要] 科学素养指人们对科学和技术的基本知识、基本观点和科学价值的基本理解, 主要包括科学知识、科学方法和科学对社会的影响三个方面。人文素养的核心是对人类生存意义和价值的关怀, 人文素养的灵魂是“以人为对象、以人为中心的精神”, 追求人生和社会的美好境界。人文素养的培养和熏陶可通过通识教育来进行。科学素养与人文素养涵盖了人的综合素质, 因此要从根本上推动科学素养与人文素养的结合, 造就既有科学素养也有人文素养的全面发展的人才。

[关键词] 科学素养 人文素养 通识教育 全面发展

[中图分类号] N4

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-8357(2011)S2-0061-05

Integration of Scientific Literacy and Humanistic Literacy

Lin Jian¹ Huang Ting²

(Journal of Renmin University of China, Beijing 100872)¹

(School of Philosophy of Renmin University of China, Beijing 100872)²

Abstract: Scientific literacy refers to the acquirement of the basic knowledge and the comprehension of the basic ideas and values of science and technology, including the mastery of scientific knowledge, methodology and understanding of the influence of science on the society. Humanistic literacy, the essence of which is the concern for the meaning and values of human existence, is people-targeted and people-oriented, with the pursuit of a good life and a good society as its purpose. Humanistic literacy could be attained through general education. Scientific literacy and humanistic literacy ought to be integrated, and a real talent should have comprehensive development in both humanities and sciences.

Keywords: scientific literacy; humanistic literacy; general education; comprehensive development

CLC Numbers: N4

Document Code: A

Article ID: 1673-8357(2011)S2-0061-05

科学素养和人文素养都是人们应该具备的, 二者应同时并举, 不可偏废, 这样才能造就全面发展的人才。

1 科学素养的培育

科学素养一词源自英文“Scientific Literacy”, 指的是人对科学和技术的基本知识、基本观点和科学价值的基本理解。最早正式使用科

学素养一词的是美国哈佛大学校长科南特 (Conant)。他把科学素养定位于普通教育的层面上。其后, 美国科学教育家赫德 (Hurd) 把科学素养解释为“理解科学及其在社会中的应用”。他认为, 科学在社会中具有重要地位, 因此“当(人们)讨论经济、政治和个人问题时不能不把科学作为一个因素考虑”。

20 世纪 60 年代中期, 美国威斯康星大学科

收稿日期: 2010-12-03

作者简介: 林 坚, 哲学博士, 《中国人民大学学报》编审, 中国人民大学哲学院硕士生导师, 主要研究科技哲学、科技社会学、文化学等, Email: linj3551@sina.com;

黄 婷, 中国人民大学哲学院博士研究生。

学素养研究中心的配勒 (Pella) 等人对科学素养概念进行了首次综合概括, 配勒等人的研究结果使科学素养理念的基本框架初步形成, 为后来的研究奠定了基础。70 年代中期, 美国俄亥俄州大学的索尔特 (Showalter) 等人对科学素养的概念进行了又一次综合概括。通过调查研究和文献分析, 他们提出科学素养应包括 7 个“维度”: (1) 科学的本质; (2) 科学中的概念、定律、原则、理论; (3) 科学过程; (4) 科学的价值; (5) 科学和社会; (6) 对科学的兴趣; (7) 与科学有关的技能^[1]。

谢姆斯 (Shamos) 和拜比 (Bybee) 进一步发展了科学素养连续性的观点。谢姆斯认为, 科学素养可分为三个水平, 即文化的科学素养——理解普通文化意义上的科学词汇; 功能的科学素养——能够阅读、书写并参与讨论有关的科学问题; “真实”的科学素养——深入理解科学事业的发展变化、科学概念的来龙去脉以及科学过程的本质含义。拜比则把科学素养分为科学文盲、词语的科学素养、功能的科学素养、概念和过程的科学素养, 以及多维的科学素养 5 个水平。其中, 第五级水平相当于谢姆斯的“真实”的科学素养, 都指向科学的社会、文化意义。

从 20 世纪 70 年代开始, 关于科学素养的研究已经不限于其内容和范围的讨论, 而是从多角度、多层面来看待这一问题。申 (Shen) 从社会—环境的角度讨论了实际的、公民的和文化的科学素养^[2]。美国国家教师协会 (NSTA) 在 1971 年出版的年报中也提出科学素养应从不同的“教育背景”予以考虑。进入 80 年代, 科学素养作为科学教育的目标被明确提出。学者们从经济学、哲学、社会学、心理学等角度, 深入探讨科学素养的内容和含义。1981 年布兰斯科姆 (Branscomb) 通过对“科学”和“素养”的拉丁词根的考查, 将科学素养定义为“具有读、写和理解人类系统知识的能力”, 并从不同作用和功能出发, 将科学素养分为方法论科学素养、专业科学素养、普遍科学素养、技术科学素养、科学爱好者或业余爱好者的科学素养、新闻工作者的科学素养、科学政策素养和公共科学政策素养八个类别。这种分类有利于对不同社会角色的个人和团体进行科学素养的测定和培养。

国际科学素养发展中心 (芝加哥) 主任米勒 (Miller) 在总结前人对科学素养的分析后, 于 1983 年提出三维模式, 即: (1) 关于科学概念的理解; (2) 关于科学过程和科学方法的认识; (3) 关于科学、技术和社会的相互关系的认识^[3]。在 20 世纪 90 年代, 全球范围的公众科学素养测试纷纷展开, 基本上是按照美国米勒的体系 (三个维度), 把科学素养定义为科学知识、科学方法和科学对社会的影响三个方面。

科学素养涉及的是与科学有关的素养, 因而, 它的内容会随着科学技术的发展和以科学为对象的研究的深入而不断扩展, 也就是说, 科学素养内涵的拓展和表述的多元化源于科学自身研究域的拓展。

科学素养的内涵和表述由个人的经验总结发展到成型的理论, 理论也从经验概括到从功能和作用角度进行解释, 而且不断涉及科学哲学、科学社会学等领域。可见科学素养内涵的变化是随着科学研究领域的发展变化而发展的。如 20 世纪 70 年代与 60 年代相比, 科学素养的内涵增加了“科学与社会”这一范畴。80 年代进一步拓展, “技术”受到了广泛的关注, 同时更加重视科学过程和探究方法及能力的培养。90 年代以后, 科学与技术又有了重大的突破, 如在应用上有争议的基因食品、克隆技术等, 使得科学理论、科学决策以及科学在人们日常生活中的作用引起了更大的重视。

科学素养的提高其实就是对科学更全面、更深入的了解。在过去一百多年来, 科学观经过了几次大的转向, 这其中涉及对科学划界问题的不同观点、科学主义与人文主义的流变以及对科学精神的不同理解。科学素养的测试主要是面对只具有普通科学知识的大众。当五花八门的科学观涌向社会时, 让民众接受一个什么样的科学观并不是最重要的, 重要的是, 给他们培养一种科学精神, 这种科学精神使他们在面对眼花缭乱的科学技术时, 能做出正确的选择, 知道自己该相信什么, 不该相信什么。

2 人文素养的熏陶

人文素养的核心内容是对人类生存意义和价值的关怀, 也就是人文精神。人文素养的灵

魂,不是“能力”,而是“以人为对象、以人为中心的精神”,其实是一种为人处世的基本的“德性”、“价值观”和“人生哲学”。它追求人生和社会的美好境界,推崇人的感性和情感,看重人的想象性和生活的多样化,主张思想自由和个性解放,以人的价值、人的感受、人的尊严为尺度。

人文素养的培养和熏陶可通过通识教育来进行。但不光是学校教育,还要通过各种媒介和社会教育,加强人们的人文素养。

人文教育主要体现在文学艺术、历史、哲学等方面。

文学艺术是人类对自身生活经历的文艺性表达,是衡量人类文明的一个标准。文学艺术包括小说、诗歌、音乐、舞蹈、戏剧、电影、美术等,告诉人们怎样区别真与假、美与丑、善与恶,培养学生的认知分辨能力、批判能力、领悟鉴赏能力等,使个人真正意识到存在的意义、目的和价值。

通过对历史文化的涉猎,从人类历史文化中广泛吸取营养,了解对世界文明进程产生重大影响的历史事件及其重大意义,继承优良的历史文化传统,激发历史使命感,鉴古知今,以历史的眼光去认识世界,增强自己的文化内涵。

哲学是人类智慧的最高结晶,是时代精神的精华。哲学作为追求真、善、美、圣的学问,引导人在求真、向善、臻美、达圣的过程中实现精神的升华。真是人们认识领域内衡量是与非、判断真与假的尺度,具有认知价值。善是人们在道德领域内辨别好与坏的尺度,具有教育、教化的功能。美是人们在审美领域观照对象、区别美与丑的尺度,具有审美价值。圣是人们在精神领域判断圣与俗的尺度,具有信仰价值。

冯友兰曾将人生境界分为四种:在“自然境界”中,人是不自觉的、为私的、社会的公民;在“功利境界”中,人是自觉的、为私的、社会的公民;在“道德境界”中,人是自觉的、为公的、社会的公民;在“天地境界”中,人是自觉的、为公的、宇宙的公民。这四种境界,逐级提升。怎样来提高、丰富人的精神世界呢?冯友兰认为,这需要学习哲学。他说:“学哲学并不是记教,背格言。它要求学的人对于人

的精神活动有所反思。在反思中得到一些体会,增加一些理解,懂得一些道理。这就能使他的精神境界有所丰富,有所提高。”^[4]

通识教育(general education),亦称普通教育、一般教育,也有人译为博雅教育。19世纪前一般指中小学教育的总称。1829年,美国博德学院的帕卡德(A.S.Packard)教授第一次把它与大学教育联系在一起,他说:“我们学院预计给青年一种 general education,一种古典的、文学的和科学的,一种尽可能综合的(comprehensive)教育,它是学生进行任何专业学习的准备,为学生提供所有知识分支的教学,这将使得学生在致力于学习一种特殊的、专门知识之前对知识的总体状况有一个综合的、全面的了解。”^[5]

从通识教育的性质来看,它指高等教育中的非专业性、一般性教育,既是对所有大学生的教育,也代表了一种大学理念,是一种自由教育(liberal education)。

从通识教育的目的来看,在于“养成健全的个人和自由社会中健全的公民”,“造就具备远大目光、通融识见、博雅精神和优美情感的人才”,注重人的生活的、道德的、情感的、理智的和谐发展,培养学生的全面素质。

从通识教育的内容来看,它是关于生活的各个领域的知识和技能的 education,是非职业性、非功利性的,涉及范围宽广而全面。

1852年,都柏林天主教大学校长纽曼发表了一系列演讲,第二年以《论大学教育》为名汇集出版,1873年修订再版,更名为《大学的理念》(The Idea of a University),产生了很大影响。纽曼认为,大学的功用就是以“正确的推理来培养人的理性,使之接近真理”,“大学教育,对于学生来说,就是自由教育”,就是“理性的开发”或“理性文化的培养”。他认为人文学科是发展理性、培养智力的最佳学习内容。人文学科是人类的历史、人类的自传,人类要生存发展,就要学习它们。自由教育不仅为个人发展所需,而且也为社会发展所需,因为一个人除了职业的特定职责外,社会还要求每一个人做出一些其他贡献。

通识教育被认为是“自由教育的一种组织

方式”，“它包含两个方面的含义：其一，在学科日益分化的时代，它努力表明一个人在其专业之外应该掌握的基本知识和能力；其二，它旨在使学科分化时代的各个互不联系的学科成为一个有意义的整体”。

通识教育就是通过调动各个学科的教师、各个专业的学生参与到对人类基本的知识和理论的探讨和学习中来，把相互分割的部分整合在一起，实现知识和技能的整合，发现各专门知识、各相关学科之间的联系，并突破各学科不同的符号体系、逻辑体系所造成的认识“盲区”，形成知识的“整体观”，并给人以超越当下社会具体需要的全面的文化素养。

通识教育在深层意义上是一种精神、一种文化内蕴的感染与熏陶，它是情感的成熟、品位的提升，是人的整个精神世界的完满和丰富。

通识教育关注的基本能力包括：(1) 逻辑推理能力；(2) 清晰的语言和文字表达能力；(3) 人类求取知识、理解自然、理解社会与自我过程中所经常用到的定量分析和定性分析能力；(4) 对本国或本民族文化遗产、他国历史及文化的理解和鉴赏能力；(5) 对于伦理价值的鉴别和判断能力；(6) 交流合作能力^[9]。

3 整合科学与人文，促进人的全面发展

现代教育存在着一种片面性，就是重“器”而不重“道”，如重视自然科学、技术科学、社会科学的教育，而忽视了人文科学的教育。这样只能造就具有某种专门化知识或职业技能的人，而不能造就具有健全人格、全面发展的人。即使是现代人文教育，也往往带有实用性质和功利性质，忽视对人的性情、修养和气质的培养。这种弊端，需要我们深刻反省。

联合国教科文组织国际教育报告《学会生存》中称教育的目的是“完善的人”(whole man)，也就是“全面发展的人”。包括以下几个方面：其一，智力。如一定的知识、表达能力、好奇心、实验能力、综合与分析能力、阅读能力、想象力等。其二，复合人格。尊重人格的各个方面，使人格的各组成部分保持平衡发展。其三，情感。培养感情方面的品质。其四，美感。包括对美的兴趣、识别美的能力等。其五，

身体。欣赏自己的身体，把它当作生命力与人格的和谐、美感享受、自信心、个人表现与情绪体验的基本源泉。因此，把一个人在体力、智力、情绪、伦理各方面的因素综合起来，使其成为一个完善的人，这就是教育的基本目的^[9]。联合国教科文组织的文件中说：“教育必须为变化做好思想准备，使人民知道如何接受这些变化并从中得到好处，从而培养一种能动的、非顺从的、非保守的精神状态。同时，教育必须在纠正人与社会的缺点的过程中发挥作用。公民教育必须能够对现代世界中的各种挫折、非个人化和相互疏远的情况提出补救的办法，并通过通识教育减轻人们的不安全感和增加职业的流动性。”^[10]

如果仅仅掌握了科学知识和技能而在人文素养方面有缺失，在思维方式、研究方法上就会受到局限，就难以有大的成就。卓越科学家往往都有很高的人文素养，如爱因斯坦、钱学森等。爱因斯坦写过一篇名为《培养独立思考的教育》的短文，他说道：“用专业知识教育人是不够的。通过专业教育，他可以成为一种有用的机器，但是不能成为一个和谐发展的人。要使学生对价值有所理解并且产生热烈的感情，那是最基本的。他必须获得对美和道德上的善有鲜明的辨别力。”^[10] 钱学森主张科学和艺术的结合，特别是在哲学、思维科学方面有很深的造诣。

人文教育通过对人的存在和活动的意义的阐发，确立一个民族在一个时代的价值取向和价值体系，提高人的精神境界，熏陶人的性情和气质，使人具有良好的修养。人与人之间的精神风貌的不同，有时是因为价值体系和精神境界的不同，有时则是因为性情、修养和气质不同。

在人文社会科学领域，许多人缺乏对科学的兴趣，甚至缺乏基本的科学知识和科学素养。要培育丰厚的科学文化氛围，必须对既有的科学知识、科学思想、科学方法进行有效的吸收，采取多种方式让人们了解科学，进而对科学产生兴趣，在日常行为中表现出科学精神。

作为科学活动中所体现出的文化价值和科学精神，科学精神具体表现于科学知识、科学思想和科学方法的各个层面和环节，因此是科学知识体系中的灵魂；同时，它也是人类精神中的

重要组成部分。由于科学的社会建制化,科学与社会的互动日益凸显,科学精神由此进入文化价值判断领域,成为科技时代一种重要的人类价值观。就其核心来讲,科学精神最主要体现在其理性内涵上,这种理性不仅包括理论理性(科学理性)和工具理性,即以科学方法获得自然法则,并据此法则利用自然。由于科学技术巨大的社会效益,工具理性逐渐遮蔽了理论理性。发扬科学精神,就是要重新挖掘科学理性的至上性,启发人们对真理的追求,对智识的满足。科学活动就其前提与方法而言是一种纯粹的理性活动,因此它具有三重品质:一是理性的品质,即科学知识必须而且只能服从理性;二是自然的品质,即科学理论必须符合自然迄今为止的发展规律,体现和尊重自然法则;三是历史的品质,即科学理论根源于历史,而且自身也将成为历史,它服从并体现了历史理性。从这个意义上说,科学理性,作为科学精神的核心内涵,与个人的良知、人类的伦理、社会的义务、历史的责任都是紧紧联系在一起的^[9]。就我国来说,经过百年的西学东渐,已经可以消化吸收西方最先进的科学知识,有时甚至能够在某些学科领域取得最高端的成就,但是,科学精神在中国的传播还是一个未竟的事业。在还受传统文化价值观根深蒂固影响的中国,科学精神有助于挣脱不发达、破旧的、落后的文化因素的束缚,并在传统文化中诱导并重建某些新的文化价值观,使传统文化注入新的、积极的文化内涵。

如美国科学史家萨顿所说,大多数的文人,还有不少科学家,“都只是通过科学的物质成就来理解科学,却不去思考科学的精神,既看不到它内在的美,也看不到它不断地从自然的内部提取出来的美”^[10]。他把排斥科学的人文主义称为“旧人文主义”,从科学史至一般社会史倡导一种“新人文主义”。他说:“新人文主义不会排斥科学;它将包括科学,也可以说它将围绕科学建立起来。科学是我们精神的中枢,也是我们文明的中枢。它是我们智力的力量与健康的源泉,然而不是惟一的源泉……新人文主义并不排除科学,相反将最大限度地开发科学。它将减小将科学知识抛弃给科学自己的专业所

带来的危险。它将赞美科学所含有的人性意义,并使它重新和人生联系在一起。它使科学家、哲学家、艺术家和圣徒结合成单一的教派。……‘机械时代’必然消逝,最终要代之以‘科学的时代’:我们必须准备一种新的文化,第一个审慎地建立在科学——在人性化的科学之上的文化,即新人文主义。”^[10]他强调,一个真正的人文主义者必须理解科学的生命,就像他必须理解艺术和宗教的生命一样。“新人文主义”或“真正人文主义”对科学的理解也就是对科学作“文化的理解”。

只有创建科学精神与人文精神重新结合的新科学,才有助于人真正认识自然、认识科学,并真正认识自己。要从根本上确立全面发展的理念,推动科学素养与人文素养的结合,采取切实有效的措施,造就既有科学素养也有人文素养的全面发展的人才。

参考文献

- [1] Shawlter, V. M. What is United Science Education? Part5.Program Objective and Scientific Literacy [Z]. Prism2, 1974, 2 (3).
- [2] Shen, B. S. P. Scientific Literacy and the Public Understanding of Science Information [C]. In S.B.Day (Eds.), Communication of Scientific Information. Basel: Karger, 1975: 44-52.
- [3] Miller, J. D. The Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review [J]. Daedalus, 1983, 112 (2): 29-48.
- [4] 冯友兰. 中国哲学史新编(第1册) [M]. 北京: 人民出版社, 1982: 27.
- [5] 李曼丽. 通识教育——一种大学教育观 [M]. 北京: 清华大学出版社, 1999.
- [6] 联合国教科文组织国际教育发展委员会. 学会生存——教育世界的今天和明天 [M]. 北京: 教育科学出版社, 1996: 195.
- [7] 联合国教科文组织中文科, 译. 教育——财富蕴藏其中 [M]. 北京: 教育科学出版社, 1996: 138.
- [8] 爱因斯坦文集(第3卷) [M]. 北京: 商务印书馆, 1979: 310.
- [9] 蔡曙山. 论技术行为、科学理性与人文精神——哈贝马斯的意识形态理论批判 [J]. 中国社会科学, 2002 (2): 79.
- [10] 萨顿. 科学史和新人文主义 [M]. 北京: 华夏出版社, 1989: 10, 124-125.