

# 我国农民科学素质测评指标体系的构建\*

滕明雨<sup>1</sup>, 奉 公<sup>1</sup>, 张 磊<sup>1,2</sup>

(1. 中国农业大学 人文与发展学院, 北京 100193; 2. 安顺学院 资源管理与环境科学系, 贵州 安顺 561000)

**摘要** 农民科学素质低下一直是制约我国社会发展的重要因素。国家意识到这一点, 开始逐步重视对农民科学素质的研究工作。作为后续研究的基础和依据, 如何科学准确地测量农民的科学素质是研究工作的首要问题。我国现行的农民科学素质测评中还有着缺乏专用的农民科学素质测评体系、忽略农民的异质性、测评方法降低结果的科学性、单一视角的设计影响测评的全面性等不足。提出了构建科学合理的农民科学素质测评指标体系应遵循科学性、针对性、综合性、稳定性和与时俱进等 5 个原则。在界定中国农民科学素质的内涵与外延的基础上, 探讨并建构了中国农民科学素质测评指标体系。

**关键词** 农民; 科学素质; 指标; 测评指标体系; 测评原则

**中图分类号**: C 912.82 **文献标识码**: A **文章编号**: 1008-3456(2012)02-0048-05

在我国的人口构成中, 农民还占有比较高的比重。据国家统计局的统计, 2009 年我国农村人口 7.13 亿, 占总人口的 53.41%<sup>[1]</sup>。农民的科学素质既是我国国民科学素质的组成部分, 也是对我国实施创新型国家建设战略、经济社会发展和农户生计发挥重要影响的因素之一。因此, 需要对我国农民的科学素质进行客观的测评, 并构建测评指标体系, 以准确了解其科学素质的基本情况, 探明农民科学素质对农户生计资本的影响, 制定提高农民科学素质和改善农户生计状况的相关政策。

## 一、我国农民科学素质测评工作中存在的问题

迄今为止, 虽然中国科协已先后 5 次在全国范围内进行了公民科学素质抽样测评, 其中包括对我国农民科学素质的测评, 为研究我国农民科学素质提供了重要的基础数据<sup>[2]</sup>, 但是我国农民科学素质测评工作仍然存在一些问题。

### 1. 缺乏专用的农民科学素质测评体系

我国农村人口的科学素质与城镇人口的差距显著(城镇居民具备科学素质的比例为 3.6%, 而农村居民的比例只有 1.0%<sup>[3]</sup>)。农村人口的科学素质偏低是我国实现全面现代化的重要制约因素之一。在传统社会、工业社会和后工业社会的 3 重冲击下,

农民只有提高自己的科学素质, 加强自身的能力建设, 才能顺应社会的转型和发展。所以, 对我国农民的科学素质进行专门地研究既必要又重要。

虽然《全民科学素质行动计划纲要(2006-2010-2020 年)》将农民列为公民科学素质建设的四类重点人群之一, 但是我国农民的科学素质测评还得依托于公民科学素质的测评工作, 而专门适用于我国农民的、独立的科学素质测评体系至今尚未建立起来。除了公民科学素质测评中提供的农民部分的数据外, 学界更多的只是用文化程度、受教育年限、科技培训率和农业科技成果转化等情况对农民的科学素质做一些粗略说明和比较。这是在缺少农民科学素质测评体系情况下的简单做法。它所衡量的是农民科学素质的外在影响因素, 而这些因素与农民科学素质的内在要求并不完全一致, 凭借它们仍然无法准确地反映出农民的科学素质。因此, 专用的农民科学素质测评体系亟待建立。

### 2. 忽略了测评对象的异质性

由于没有专门的农民科学素质测评体系, 我国现行的做法是以全国公民科学素质调查作为测评农民科学素质的主要依据, 并采用美国学者米勒提出的“公民科学素质”测评模型<sup>[4-5]</sup>(以下简称“米勒模型”)。但是, 米勒模型与我国国情存在适用性偏差。米勒模型是为适应美国公民科学素养

收稿日期: 2011-09-21

\* 国家基本科研业务费专项资金中国农业大学研究生科研创新专项项目“农民科学素质对农户生计的影响研究——以密云县为例”(KY-CX09042)。

作者简介: 滕明雨(1981-), 男, 博士研究生; 研究方向: 科学技术与社会发展。E-mail: 85118812@qq.com

调查而设置的,是以美国的经济社会发展环境为背景,以美国居民的文化、职业和地域构成为依据的,在问卷设置、调查对象的选取、测评过程中的具体操作细节等方面都反映出美国经济、政治、历史和文化的特性,对世界其他国家而言,并不是普遍适用的。一方面,据美国农业部统计,美国从事农业生产的人口不足全国人口的3%,几乎全部居民都从事第二和第三产业,在这种产业构成前提下,美国公民科学素养调查不可能把极少数的农民作为主要对象,因此米勒模型锁定的对象是从事第二和第三产业的美国居民,而我国的农民科学素养调查的对象显然是9亿农民,仅从调查对象的针对性而言,由于存在巨大的职业偏差,照搬米勒模型的测评结果绝不可能反映出我国农民真实的科学素养。另一方面,美国农业的现代化、规模化、专业化和机械化程度很高,生产经营有明确的标准,农民作为一种稳定职业的身份非常明确且社会认同,群体内部差异很小,因此一套测评体系完全可以说明问题。而我国现阶段农民内部存在很大的分化,不仅有大量思想观念和生产技术都十分落后的传统农民,而且还有大量的兼业农民,以及一部分较为优秀、掌握先进农业生产技术的农民和职业农民。农民群体内部的差别很大,不同农民的科学素质存在天壤之别,如果不考虑这种异质性,仅用一套测评体系来说明中国农民的科学素质,显然不能科学地反映出各类群体的特殊性。

### 3. 测评方法降低了结果的科学性

从测评理论上讲,我国的农民科学素质测评依据的是经典测量理论(classic test theory, CTT),中国科协进行的5次公众科学素养调查都是基于该理论,而美国自20世纪80年代以来就采用了更为先进的项目反应理论(item response theory, IRT),与IRT相比,CTT难以区分不同主题的知识水平,缺乏相应的难度系数来适合工业化国家的社会形态和公众的知识程度。从测评方法上看,尽管我国借鉴了国际通用的米勒测评体系和调查问卷,但我国并没有像米勒那样对每一道试题进行评价和筛选,更没有通过媒体词频统计等手段来不断补充和修改题目(米勒20多年来一直在不断地更新自己的指标库与题库,以便保证测评体系与测评量表能与时俱进),我国在科学借鉴米勒体系及其测评方法上所做的工作还远远不够。因此,由于测评理论、测评方法

的不同,导致我国的测评体系与测评结果难以实现国际对比,甚至与我国的历史数据进行纵向比较时都存在很大问题<sup>[2]</sup>,这样一来,测评结果的科学性,就要大打折扣。

### 4. 单一视角的设计影响了测评的全面性

以全国公民科学素质调查为依托而进行的中国农民科学素质测评是一种自上而下视角的测评方式。它从政府和专家的视角出发来度量农民的科学素质,忽视了农民自己对科学素质的表达。在整个测评体系的操作过程中,农民处于被动地位,只被当作测度客体或研究对象来看待。由此得出的测评结果也难以反映实际情况。我们认为,客观长效的科学素质测评体系除了具备基本的科学测评指标外,还应该考虑到测度对象自身对被测内容的理解,应该从多视角、多维度、多层次来确定测评指标。即除了包含专家和学者眼中的科学素质基本要求外,还要涵盖农民群体对科学素质的理解和实践。

## 二、科学构建我国农民科学素质测评指标体系应遵循的原则

### 1. 科学性原则

国际上主流的科学素质指标体系设计者米勒认为,由于经济、社会、文化的差异,各国对米勒模型中的第3个层次(理解科技对个人和社会的影响)显然会有不同的理解<sup>[4]</sup>。我国农民科学素质测评指标体系的科学性原则包括2层涵义:一层是适用范围的科学性,即理想的指标体系应该适用于中国农民。中国科普所将科学素质概括为“四科两能力”,它对于生活在我国广大农村地区的农民只具有一定程度的适用性。由于历史、自然、社会、政策、经济以及技术等方面的原因,我国农民科学素质同城市居民相比,一方面发展极不平衡,另一方面在具体生产生活中又体现出一些独特的特征。在了解和分析中国农民科学素质现状时,更要关注中国农民科学素质中的特殊性。因此,指标的选择和试题的内容需要考虑更多的中国情境和农民情境,结合农民的特点,根据农民的不同类型,因人而异地设置指标才能体现出体系构建的科学性。另一层是内容的科学性,即指标的选择和试题的内容需要考虑到整个农民科学素质测评体系能代表科学的发展状况和农民应掌握的科学内容的最基本要求,滤除过于专业的测试问题,准确地衡量出农民应该具备的基本科学素质。

## 2. 针对性原则

在对农民进行科学素质测量过程中,调查对象要明确,测评指标要针对我国农民的特点来设计,要根据调查对象的个人特点以及调查地点经济社会发展状况、地域文化、历史民俗等客观条件,合理地确定测评内容,选择合适的测评手段和方法,使测评工作在反映事物一般性的同时,也最大可能兼顾事物的特殊性,以符合实际需要。由于我国农民群体内部分化明显,不同类型农民受教育程度、实践经验、在农业生产中学习科学的积极性以及接受科学素质教育培训及农村科普的主动性等方面存在很大差异,要保证农民科学素质测评真实有效,必须依据测评对象的不同特点,区别对待,测评手段亦不必拘泥于某种固定模式,当受调查的群体内部情况比较复杂时,或在特定的环境背景下,面对特定的调查对象时,或是调查过程中有其他特殊情况出现时,常用的单一测评体系将不再有效,这时,及时调整、变更测评对象、内容,根据需要有针对性地选择运用不同方式和手段也是必要的。

## 3. 综合性原则

农民科学素质测评体系应当尽可能多地反映出农民需要掌握的科学素质各方面内容。从学科门类来讲,既要包括自然科学知识,也要包括社会科学内容。从科学素质涵盖的内容来看,既有反映农民具备的科学技术知识、科学方法、科学思想、科学态度等方面的问卷试题,也有应用上述内容处理实际问题,参与公共事务的思维方式、价值判断和行为准则等方面的问卷试题。

## 4. 稳定性原则

农民科学素质测评的研究既具有时代的特征,又是一项长期的工程。对农民个体而言,科学素质的获得是动态的,是持续的。纵向研究对于监测农民科学素质的变化,挖掘潜在的影响因素有着重要意义。高质量的纵向研究需要指标本身具有连续性,这就要求问卷试题的内容处于知识体系的基本层面<sup>[6]</sup>。农民科学素质测评指标的选取不能朝令夕改,一些前沿学科或前沿领域内,能体现出学科进步又能保持相对稳定的基础科学术语对于指标体系的构建还是必不可少的。

## 5. 与时俱进原则

农民科学素质测评指标体系的构建除了要科学地测量出农民的科学素质之外,还要体现出指标体系的时代性。测评体系须明确它所适用的时间范

畴。不能用陈旧的科学知识和技能去衡量现代人的科学素质。具体而言,科学不断地发展,诸如科学知识、科学方法、科学能力等都会随着科学的不断发展而有所创新和深化,农民所具备的科学素质的评判要求要与科学的发展水平相适应,随着科学和社会的进步而不断提升。这几项指标的要求是动态的。在这个动态过程中,科学素质对农民的科学精神和科学意识的要求则保持相对的稳定。因此,我国农民科学素质测评指标体系的构建除了要保持稳定性原则外,还要与科学和社会的发展潮流和趋势相符合,体现出时代的特征。

## 三、我国农民科学素质测评指标体系的确定

确定我国农民科学素质测评的指标需要从农民科学素质的内涵与外延出发,兼顾科学素质的共性要求与农民的个性特征。

### 1. 我国农民科学素质的内涵与外延

我国农民科学素质的内涵主要包括科学知识、科学方法、科学意识、科学精神和科学能力等内容。农民的科学素质是指农民了解科学技术知识、掌握基本的科学方法、拥有科学思想和科学精神、坚持科学发展观,以及应用它们处理日常生活、农业生产活动和参与公共事务的能力。简小鹰认为:衡量农民科学素质要结合农民的生存环境,还要关注农民:(1)节约资源能源、保护生态环境、开展安全生产、建设低碳生活的能力;(2)掌握和运用先进实用技术发展生产、增收致富的能力(包括农村富余劳动力向农村二、三产业转移就业的能力);(3)根据市场经济发展要求进行经营管理和自主创业、创新发展的能力;(4)学习健康生活知识、适应现代文明、改善生存环境和生活质量的能力<sup>[7]</sup>。也可以将这4个方面的要求高度概括为科学发展能力、科学生产能力、科学经营能力和科学生活能力。

我国农民科学素质的外延从3个方面予以界定:首先是限于农民,不涉及非农民。这里的农民是指户口登记在农村并为农业户口的农村人。其次是限于中国农民。“中国农民”将我们考察的对象范围做出了严格地界定,即为中国而非国外的农民群体。这一外延要求我们在设定测评指标的时候要考虑到我国农民的特殊性。最后是限于科学素质,而将身体素质、心理素质、人文素质等其他素质排除在外。

综上所述,测评农民科学素质的指标应包括如

表 1 所示的几个方面的内容。

表 1 中国农民科学素质测评的指标

一级指标	二级指标	三级指标
科学意识	对科学的看法	科学对社会生活的影响;对科学支持和拥护的程度;科学\宗教\经验\迷信几种范式的选择
	对科学的兴趣	对科技、政治、经济、体育、军事等内容的关注程度;对科学动态的了解程度;了解科学的途径;参加科技活动的频率
科学精神	科学与非科学	求实精神和(求是)怀疑精神
	精神状态、思维方式	实践精神、实证精神、协作精神、民主精神、创新精神
科学知识	科学概念	了解基本的科学概念并理解其定义,如纳米、信息高速公路、绿色食品等
	科学观点	理解基础性科学观点,如光速与声速、地心温度高低等
	科学理论	理解基础科学理论,如日心说、进化论
	科学常识	具备基本的科学常识,如爱因斯坦、袁隆平是哪个领域的科学家
科学方法	农业科技	熟悉与生活、生产相关的基本农业科学技术及领域内相关的前沿农业科技,如良种繁育、耕作栽培、病虫害防治、生物技术
	科研过程	科学地研究事物;分组对比实验研究的方法;实际生活中处理难题的路径
	科学技能的运用	运用正确的科学技能(包括乡土方法)解决具体问题
	科学发展能力	对个人及家庭发展的规划;运用科学技能取得发展的能力
科学能力	科学生产能力	具备从事低碳农业生产所需的科学技能;从事第二、三产业工作的技能
	科学经营能力	信息的获取;对市场的理解;市场的参与情况;自主创业的意愿与能力
	科学生活能力	运用科学知识、方法、思想处理个人生活、工作中遇到的实际问题;运用科学知识、方法、思想参与公共事务;对国家政策、公民权利、法律的了解

## 2. 我国农民科学素质测评指标的解读

(1)科学意识。科学意识就是从科学的角度理解问题、分析问题和解决问题的思想观念及行为。这一部分总体上要考察农民对科学技术与社会、科学技术与自然、科学技术与人的态度(即科学发展观),考察他们在日常生活和农业生产过程中,面对和处理具体问题时是否具有正确和科学的态度。目的是考量科学在农民心目中的地位和位置,即农民

是否相信科学,是否拥护科学,农民对科学的重视程度,他们是否肯定科学的价值并将科学作为其行为的合理性的依据。

(2)科学精神。科学精神是人类在长期的科学实践活动中形成的共同信念、价值标准和行为规范的总称。它是指由科学性所决定并贯穿于科学活动之中的基本精神状态和思维方式,是体现在科学知识中的思想或理念。这一部分主要考察农民:是否具有坚持实事求是的求实精神;面对封建迷信活动与邪教蛊惑时,是否具有批判的态度和求真的精神;对待传言时,是否不盲从,具有有条理地怀疑精神;生活中,是否具有通过实践来检验生活的实践精神和实证精神;生产中,是否具有协作互助的精神;同时,是否具有勇于挑战权威的民主精神;对待乡土知识,是否具有继承与创新的精神。

(3)科学知识。科学知识是人类在改造世界的实践中所获得的对于客观规律的认识和经验总结的总和。这一部分是要考察农民对科学概念、科学观点、科学理论和基本科学常识的了解。当然,指标的选择也应该考虑到农民掌握知识的生产性特点与科学发展的趋势和前沿问题。

(4)科学方法。科学方法是指人们在认识世界和改造世界的过程中,遵循和使用的符合科学一般原则的各种途径和手段。这一部分要考察 4 个方面:一是农民是否了解科学研究的一般方法,是否掌握这些认识和改造物质世界的手段;二是农民是否了解科学研究的普遍过程;三是农民在日常生活、生产、经营的过程中所做出的决策或采取的行动是否符合科学的原则和规律;四是农民在处理事务的过程中,技能的运用是否恰当。

(5)科学能力。科学能力指农民将科学知识、科学方法和科学精神运用到处理日常生活、农业生产和参与公共事务中去的能力。科学能力是农民科学素质要素结构中的重点,如果说科学意识、科学态度、科学方法和科学知识体现的是农民科学素质的科学性的话,那么科学能力主要体现的是行动性。无论掌握多少科学知识和科学方法,能够学以致用,将它们运用到具体问题的解决和参与公共事务中去,这才是农民具备科学素质的最好体现。科学能力分为 4 种:

一是科学发展能力。这部分主要考察农民对自己发展路径的设计是否理性;他们在利用各种资源进行农业生产的过程中是否注重对生态环境的保护

以便达到可持续发展的目的;同时,他们在农业生活中是否能够节约资源能源,是否具有低碳生活的意识和能力。

二是科学生产能力。这部分要考察农民掌握和运用先进实用技术发展生产、应用新品种、新技术和新设备增收致富的能力和开展安全生产的能力。同时也包括他们向农村二、三产业转移就业的能力。

三是科学经营能力。这部分主要考察农民是否能够根据市场经济发展的规律和要求进行科学地经营管理,能否及时准确地了解市场信息,能否根据市场的需求进行生产或自主创业,是否具有开拓进取的精神和勇于创新的发展能力。

四是科学生活能力。这部分主要考察农民运用科学知识解决实际问题的能力,学习健康生活知识的能力,改善生存环境和生活质量的能力。同时考察农民理解国家的“三农”政策、了解公民的基本权利和义务、参与民主选举和农村社区事务的能力。

## 参 考 文 献

- [1] 中国国家统计局. 人口数及构成[EB/OL]. (2010-02-25)[2010-08-20]. <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2010/index.htm>.
- [2] 郭传杰,汤书昆. 公民科学素质测评的理论与实践[M]. 北京:科学出版社,2009:170-172.
- [3] 中国科普研究所. 2007 中国公民科学素质调查主要结果[EB/OL]. (2009-09-17)[2010-10-10]. <http://www.kxsz.org.cn/cms/contentmanager.do?method=view&pageid=view&id=cms0eeb985f48e29>.
- [4] MILLER J D. Toward a scientific understanding of public understanding of science and technology[J]. *Public Understanding of Science*, 1992, 1(1):23-26.
- [5] MILLER J D. Scientific literacy: a conceptual and empirical review[J]. *Daedalus*, 1983(2):29-48.
- [6] 汤书昆,王孝炯,徐晓飞. 中国公民科学素质测评指标体系研究[J]. *科学学研究*. 2008(1):78-84.
- [7] 简小鹰. 中国现代农业的组织结构[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2010:18.

## Construction of Estimating Index System of Chinese Farmers' Scientific Literacy

TENG Ming-yu<sup>1</sup>, FENG Gong<sup>1</sup>, ZHANG Lei<sup>1,2</sup>

(1. *College of Humanity and Development, China Agricultural University, Beijing, 100193;*

2. *Department of Resource Management and Environmental Science, An Shun College, Anshun, Guizhou, 561000)*

**Abstract** The poor scientific literacy of Chinese farmers is an important factor in restricting social development of China, which Chinese government has realized. Therefore, Chinese government begins to attach importance to the research on farmers' scientific literacy. As the basis of subsequent research, how to exactly estimate the scientific literacy of Chinese farmers is the first consideration. The current assessment on scientific literacy of Chinese farmers has such disadvantages as lacking of special assessment on scientific literacy for Chinese farmers, ignorance of heterogeneity of farmers, results' scientificity being lowered by the methods of assessment and the overall assessment being affected by design on single vision. This paper points out that constructing a scientific and reasonable index system of scientific literacy for Chinese farmers should abide by the following 5 principles: scientificity, pertinence, comprehensiveness, stability and keeping pace with the times. Based on defining connotation and extension of scientific literacy of Chinese farmers, this paper discusses and constructs the estimating index system on scientific literacy of Chinese farmers.

**Key words** farmer; scientific literacy; index; estimating index system; estimating principle

(责任编辑:刘少雷)