

公共环境下的个体成长： 多维科学文化水平测量体系构建与分析

路遥¹, 陈晓¹, 朱炫屹¹, 齐培满², 郑念²

(1. 云南农业大学 新农村发展研究院, 昆明 650201; 2. 中国科普研究所, 北京 100081)

摘要:借鉴国际多维贫困测量方法原理,通过对大众参与、公共服务以及相关因素进行综合考量,首次提出“多维科学文化欠缺”概念,将19个与科学文化水平相关的指标分为6个维度进行测算。分析结果表明:5个调查地区科普工作面临最严重的问题是“社会关系”和“社区支持”2个维度。多维科学文化水平从高到低依次为:石屏县、姚安县、禄劝县、宣威市、官渡区。针对云南省科普教育及宣传工作,提出了改善社区支持和开展教育投入的政策建议。

关键词:科学文化水平;公共服务;多维测量;社区支持;云南

中图分类号:F064.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—980X(2020)1—0161—07

习近平指出:“科技创新和科学普及是实现科技腾飞的两翼,要把抓科普放在与抓创新同等重要位置”。2002年中国制定了《科普法》,尤其是《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020年)》的颁布,有力促进了我国科普事业的发展,提升了公民科学素质^[1]。科普的效果表现在多个方面,包括经济、社会、文化、科技、教育等^[2],因此加强公众科学素质建设,对于增强自主创新能力,坚持以人为本、改善民生,促进经济社会发展具有重要意义^[3]。

国内学者运用科普统计数据对不同区域的科普能力和大众科学文化水平作了研究^[4];有学者结合西部少数民族特点进行了政策回顾和案例分析^[5];也有学者在全国12个省份进行了大量的问卷调查了解分析了信息化科普的发展情况^[6],现有涉及立体多维系统的研究,是在国家科普统计指标体系的基础上,构建了地区科普力度评价指标体系,体现了全国各地区的科普投入和产出状况^[7];部分学者还基于我国2001—2015年区域面板数据采用Tobit模型从多维视角探讨了地理距离、经济距离以及产业结构距离等对区域外部专利技术流入、流出和区域内部专利技术流动等维度的影响,并分析了区域创新环境在影响中的调节作用^[8];也有学者从产业能力、技术研发、支撑环境和品牌效应等多个维度构建了集群品牌综合竞争力评价指标体系,对浙江省13个区域集群的品牌综合竞争力进行了评价,并对浙江省集群品牌发展驱动模式进行了研究^[9],但是尚未对大众参与、公共服务以及周边相关因素进行综合考量。

本研究采用2017年在云南5个乡镇进行的问卷调查结果,抽取问卷的部分内容,建立一个由6个维度和19个指标组成的多维科学文化水平指数(multidimensional scientific perception deficiency index, MSPDI)体系。运用该指数对5个乡镇的科学文化水平进行精确定位分析,并提出针对性强的改进建议。

一、方法和数据

(一)科学文化水平度量方法

1998年诺贝尔经济学奖获得者Sen从“可行能力”视角将贫困从单维逐渐发展为多维贫困(multidimensional poverty)^[10],Sen^[11]指出贫困是由多方面因素共同造成的,将收入作为唯一衡量指标不能反映贫困的综合状态。贫困测量随着贫困内涵的演进,早已不再单一考虑经济因素,而是综合考虑政治、人类、生理等多个因素,因此,从多维角度来测定贫困问题已成为国内外一致的观点和做法。采用维度等权重方法,即各维度

收稿日期:2019—11—20

基金项目:中国科普研究所2018年度科普创新与科学素质研究项目“云南民族地区科普环境研究”(2018LYE020303);中国科普研究所2019年度项目“云南少数民族农村地区参与性科普行动研究”(190110EZR039)

作者简介:路遥(1978—),女,云南昆明人,区域与农村发展规划博士,副教授,研究方向:区域可持续发展、多维治理;陈晓(1990—)女,云南昆明人,农学博士,讲师,研究方向:农业生态学;朱炫屹(1993—),男,湖北大冶人,新农村发展研究院硕士研究生,研究方向:农村科学技术发展;齐培满(1984—),男,山西大同人,经济学博士,助理研究员,研究方向:科普能力、科学文化;(通讯作者)郑念(1963—),男,安徽歙县人,经济学硕士,研究员,研究方向:科学文化建设、科普理论与科普效果评估等。

和每一维度内部的指标均是等权重,由于各维度内部的指标数不同,因此不同维度下指标的权重也不同^[12]。虽然非公理标准下的各维度权重分配具有主观性,但多维贫困指数具有算法简单、操作方便等优点^[13]。本文在研究多个地区的科学文化水平时,借鉴 Alkire 和 Foster^[14]在构建多维贫困指数时提出的双界线方法(A-F method),以户为单位进行科学文化水平数据的收集与分析。

首先,明确每个科学文化水平维度及其指标的临界值,以确定独立个体的科学文化水平状况;然后,再选择科学文化水平临界值,一个或多个维度的相关因素未达到预设水平的个体视为科学文化欠缺个体。维度赋予权重, W_j 是不同维度下第 j 指标的权重。本文采用等权重计算,6 个维度的权重均为 1/6,每个维度下 k 个指标的权重均为 $\frac{1}{6 \times k}$;如果选择 n 个样本家庭进行测度,则样本观测矩阵为

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1d} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & \cdots & x_{nd} \end{bmatrix} \quad (1)$$

其中: x_{ij} 表示家庭 i 在不同维度下指标 j 的取值, $i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, d$; 令 $Z_j (Z_j > 0)$ 代表个体或家庭在维度下第 j 个指标的剥夺临界值,然后依据 $g_{ij} = \begin{cases} 1, x_{ij} < z_j \\ 0, x_{ij} \geq z_j \end{cases}$ 对样本观测矩阵进行赋值,识别每个样本家庭在不同维度下的指标上是否科学文化欠缺,获得科学文化欠缺剥夺矩阵 g :

$$g = \begin{bmatrix} g_{11} & \cdots & g_{1d} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ g_{n1} & \cdots & g_{nd} \end{bmatrix} \quad (2)$$

设定不同的被剥夺临界维度下指标数 k ,依据式(3)对每个样本家庭进行多维科学文化欠缺识别,如果个体欠缺的份额大于或等于所设定的界限 k 就被定义为科学文化欠缺个体,即

$$C_{ij}(k) = \begin{cases} \sum_{j=1}^d g_{ij}, & \sum_{j=1}^d g_{ij} \geq k \\ 0, & \sum_{j=1}^d g_{ij} < k \end{cases} \quad (3)$$

其中: $k=1, 2, \dots, d$ 。

$C_{ij}(k)$ 为样本家庭在至少 k 个指标处于科学文化欠缺时科学文化欠缺维度下指标的总和,从而得到多维科学文化欠缺剥夺矩阵 G^0 :

$$G^0 = \begin{bmatrix} g_{11}^0 & \cdots & g_{1d}^0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ g_{n1}^0 & \cdots & g_{nd}^0 \end{bmatrix} \quad (4)$$

矩阵 G^0 表示科学文化欠缺个体被剥夺的情况。与剥夺矩阵 g 的区别在于矩阵 G^0 对剥夺矩阵中由 k 判断的非科学文化欠缺个体被剥夺的指标进行了归零处理^[15]。

$$C = \begin{bmatrix} c_{11}(1) & \cdots & c_{1d}(d) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ c_{n1}(1) & \cdots & c_{nd}(d) \end{bmatrix} \quad (5)$$

再根据 $q_{ij}(k) = \begin{cases} 1, c_{ij}(k) > 0 \\ 0, c_{ij}(k) = 0 \end{cases}$ ^[16] 得到多维科学文化欠缺个体数矩阵 Q :

$$Q = \begin{bmatrix} q_{11}(1) & \cdots & q_{1d}(d) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ q_{n1}(1) & \cdots & q_{nd}(d) \end{bmatrix} \quad (6)$$

科学文化欠缺发生率为科普能力欠缺人口的数量除以样本总人口,即科学文化欠缺发生率:

$$H(k) = \frac{\sum_{i=1}^n q_{ij}(k)}{n} \quad (7)$$

科学文化欠缺平均份额:

$$A(k)=\frac{\sum_{i=1}^nc_{ij}(k)}{\sum_{i=1}^nq_{ij}(k)\cdot d}$$

(8)

多维科学文化欠缺指数：

$$M(k)=H(k)\times A(k)$$

(9)

多维科学文化欠缺指数还可以从维度进行分解：

$$M(d_j;k)=\frac{\sum_{i=1}^nc_{ij}(k)}{nd}=\sum_{j=1}^d\left(\frac{\sum_{i=1}^ng_{ij}}{nd}\right)$$

(10)

其中： $\frac{\sum_{i=1}^ng_{ij}}{nd}$ 表示为维度下指标*j*的科学文化欠缺指数,*j*=1, 2, …, *d*, 维度下第*j*指标对多维科学文化欠缺的贡献率可表示为

$$contr_j=\frac{w_j\cdot\sum_{i=1}^ng_{ij}}{n\cdot M(d_j;k)}$$

(11)

(二)数据来源

本文的研究对象是云南省昆明市官渡区、昆明市禄劝县、楚雄州姚安县、红河州石屏县和曲靖市宣威市的多维科学文化水平,并以“户”为分析单位。在 5 个地区共计发放问卷 1065 份,有效样本的形成是基于满足维度、指标计算所需,在保证选取的 6 个维度 19 个指标数据完整前提下,有效样本为 930 份,有效样本占比为 87.324%。总体来看,调查样本中,男性占比高于女性,少数民族人口占比高于汉族人口,与云南省多民族特点一致。昆明市官渡区有效样本为 74.713%,女性样本占比较大,该地区调查样本基本为彝族,官渡区由于 6 个维度下 19 个指标中不同指标相关数据的缺失,导致该地区有效样本量相对偏低;昆明市禄劝县的有效样本为 87.879%,男女样本比例均衡,该地区调查样本绝大部分为彝族,有少部分为汉族;楚雄州姚安县有效样本为 87.440%,男性样本占比较大,该地区调查样本绝大部分为彝族,有少部分为汉族;红河州石屏县有效样本为 93.237%,男性样本占比较大,该地区调查样本基本为彝族;曲靖市宣威市有效样本为 90.650%,男性样本占比较大,该地区调查样本全部为汉族(表 1)。

从 5 个地区的有效样本年龄结构来看,样本主要分布在 35~59 岁人群中,其中 45~59 岁人群占比最高,18~34 岁和 60 岁以上人口占比较为接近。昆明市官渡区调查样本中除未成年人和老年人外,其余各年龄段样本占比较为均衡;昆明市禄劝县样本主要分布在 18~34 岁和 45~59 岁人群中,35~44 岁和 60 岁以上占比基本持平;楚雄州姚安县样本主要

分布在 35~59 岁人群中,18~24 岁和 60 岁以上占比基本持平;红河州石屏县样本主要分布在 25~59 岁人群中,未成年人占比较高;曲靖市宣威市样本主要分布在 35~59 岁人群中,其余年龄段样本占比相对较低(表 2)。

表 1 云南省 5 个地区多维科学文化水平样本调查情况

地区	调查数量	有效样本量	有效样本占比	性别		民族	
				男	女	汉族	少数民族
昆明市官渡区	174	130	74.713%	57	70	1	127
昆明市禄劝县	231	203	87.879%	99	95	17	183
楚雄州姚安县	207	181	87.440%	150	31	26	155
红河州石屏县	207	193	93.237%	112	81	4	167
曲靖市宣威市	246	223	90.650%	199	24	218	0
合计	1065	930	87.324%	617	301	266	632

注:在统计分析中 5 个地区性别和民族信息均有个别缺失值,故性别和民族调查样本量与有效样本量总数不一致。宣威市属于曲靖市代管的县级市。

(三)维度与指标体系构建

某个地区的科学文化水平高低是由多方面、多层次、多群体的因素共同影响的,综合考虑这些因素对科学文化水平的作用情况的基础上,本文将这些影响因素

表 2 云南省五个地区多维科学文化水平有效样本年龄结构情况

年龄结构	昆明市官渡区	昆明市禄劝县	楚雄州姚安县	红河州石屏县	曲靖市宣威市	地区汇总数量
18 岁以下	2	6	5	33	1	47
18~24 岁	27	50	16	18	0	111
25~34 岁	28	37	26	28	16	135
35~44 岁	25	27	50	54	70	226
45~59 岁	32	51	70	37	102	292
60 岁以上	15	28	13	14	28	98
合计	129	199	180	184	217	909

注:在统计分析中 5 个地区年龄信息有个别缺失值,故表 2 样本总量与表 1 有效样本总量不一致。

分成 6 个维度,分别是受访户的教育程度、受访户的社会关系、受访户的科学观念、受访户的科学态度、受访户的科学行为和受访户所居住地区公共的支持体系(表 3)。

各个维度有不等数量的评价指标进行考量,在对指标进行赋值时,需考虑以识别问题、解决问题为导向的反向赋值,即将与发展科学文化水平有正向相关关系的指标内容赋值为 0,将对提高科学文化水平起反向作用的指标内容赋值为 1,这样界定临界值,可对分析对象表现出的问题更为敏感,有利于更为精确地瞄准科学文化水平的短板和挑战。比如,在“教育程度”维度,有 2 个评价指标,第一个指标是户主受教育程度,户主接受了国家九年义务教育(初中)及以上教育的指标赋值为 0,接受了小学教育或没有接受过教育的指标均赋值为 1。

借鉴联合国 UN-MPI 指数体系的做法,多维科学文化欠缺指数体系用等权重的方法,即每个维度平均分“1”的权重,比如多维科学文化水平指数体系共有 6 个维度,其中之一的“教育程度”维度的权重即为“1/6”。每个维度下的评价指标均分该维度的权重,如“教育程度”维度有“户主受教育程度”和“家庭教育期待”两个指标,这两个指标的权重各为“1/12”。

表 3 多维科学文化欠缺指标体系

维度(权重)	评价指标(权重)	临界值定义(0或1)
教育程度(1/6)	户主受教育程度(1/12)	受教育程度为初中及以上赋值为 0,小学及以下赋值为 1
	家庭教育期待(1/12)	期待子女受教育程度初中及以上赋值为 0,小学及以下赋值为 1
社会关系(1/6)	家庭成员职业组成(1/12)	家庭成员职业种类为公务员、教师、科研人员和技术人员的赋值为 0,否则为 1
	家庭成员外出工作情况(1/12)	家庭成员有外出工作的赋值为 0,否则为 1
科学观念(1/6)	科学兴趣程度(1/24)	感兴趣及以上赋值为 0,否则为 1
	迷信程度(1/24)	不会参与,并完全不相信算命和求签的赋值为 0,否则为 1
	对科学家言论的态度(1/24)	对科学家的言论持比较相信及以上的赋值为 0,否则为 1
	科学知识地位(1/24)	认为科学知识在生活中比较重要及以上的赋值为 0,否则为 1
科学态度(1/6)	科技与发展机会(1/30)	对“科学技术给我们提供了更多的发展机会”的观点持基本赞同、赞同的赋值为 0,否则为 1
	科技与生活(1/30)	对“没有科学技术一样可以生活得很好”的观点持基本不赞同、不赞同的赋值为 0,否则为 1
	科技与社会进步(1/30)	对“必须发展科技,社会才能进步”的观点持基本赞同、赞同的赋值为 0,否则为 1
	科技对生活的影响(1/30)	对“科技发展让人们生活得健康、舒适”的观点持基本赞同、赞同的赋值为 0,否则为 1
	科研与社会发展(1/30)	对“科学研究对社会发展的影响是利大于弊”的观点持基本赞同、赞同的赋值为 0,否则为 1
科学行为(1/6)	对研发的态度(1/24)	对研发新技术、新产品的态度赞同、非常赞同赋值为 0,否则为 1
	对试用新研发产品的态度(1/24)	对试用新研发科技产品持愿意态度的赋值为 0,否则为 1
	垃圾分类的态度及行为(1/24)	对支持、并有垃圾分类行为的赋值为 0,否则为 1
	对普通人参与科技政策制定的态度(1/24)	对“普通人也应该了解并参与国家科技政策的制定”的观点持基本赞同、赞同的赋值为 0,否则为 1
社区支持(1/6)	科普设施(1/12)	所居住的社区(村)拥有科普设施的赋值为 0,否则为 1
	参加科技活动的意愿(1/12)	对参加所居住社区(村)组织的科技活动持比较愿意、非常愿意态度的赋值为 0,否则为 1

二、数据分析

(一)总体情况

在各指标“等权重”下,遵循双重临界值设定方法,首先测算样本在各维度的科学文化欠缺程度,再测算样本在 K 个维度指标上的科学文化欠缺情况。样本在 K 依次取 1~19 时,估算样本的科学文化欠缺发生率 H 、科学文化欠缺平均份额 A 和多维科学文化欠缺指数 M 的情况(表 4)。借鉴国际通行标准, K 个及以上指标同时“被剥夺”则判定存在多维贫困,同理应用于本文研究中,即当样本科学文化欠缺份值大于 1/3(0.33)

时,则确定为多维科学文化欠缺^[17-18]。测算结果显示,当 $K=7$ 时,即考虑 19 个指标中样本在任意 7 个及以上指标存在科学文化欠缺情况,样本科学文化欠缺发生率 H 为 64.5%、科学文化欠缺平均份额 A 为 0.522、多维科学文化欠缺指数 M 为 0.356,表明样本整体上存在着较大程度上的多维科学文化欠缺(表 4)。同时,随着多维科学文化水平指标个数 K 的上升,样本的科学文化欠缺发生率 H 和多维科学文化欠缺指数 M 下降,但科学文化欠缺平均份额 A 上升,表明随着科学文化欠缺维度的增加,多维科学文化欠缺的广度降低,但科学文化欠缺深度在加深,即造成样本多维科学文化欠缺的原因差异较大,且不同样本存在各自独特的科学文化欠缺特质。

(二) 多维科学文化水平分地区情况

云南省五个区县市科学文化欠缺发生率 H 均值为 64.2%,其中官渡区和禄劝县的科学文化欠缺发生率 H 差异较小,相差仅为 0.3%,而宣威市的科学文化欠缺发生率 H 最高,为 84.8%;石屏县最低,为 39.4%;五个区县市科学文化欠缺平均份额 A 的均值为 0.543,其中官渡区的科学文化欠缺平均份额 A 最高,为 0.651,而石屏县最低,为 0.449;五个区县市科学文化欠缺指数 M 的均值为 0.359,其中官渡区的科学文化欠缺指数 M 最高,为 0.485,而石屏县最低,为 0.177(图 1)。综上所述,多维科学文化水平从高到低依次为:石屏县、姚安县、禄劝县、宣威市、官渡区。

(三) 多维科学文化水平各维度贡献情况

在昆明市官渡区的科学文化欠缺情况中,比较突出的是:首先,19.5% 的家庭存在“社会关系”因素导致的科学文化欠缺,说明家庭成员的职业组成、外出工作情况及科学兴趣程度均会影响科学文化水平;其次,18.2% 的家庭存在“社区支持”因素影响,说明,家庭成员所处社区的科普设施存在与否及参加科技活动的意愿均会影响科学文化水平;最后,17.9% 的家庭存在“科学观念”因素影响,说明家庭成员的迷信程度、对科学家言论的态度及科学知识地位的认知均会影响科学文化水平。

在昆明市禄劝县的科学文化欠缺情况中,比较突出的是 20.7% 的家庭存在“社区支持”因素导致的科学文化欠缺;其次 19.0% 的家庭存在“科学行为”因素影响,说明家庭成员对研发、试用新研发产品、垃圾分类及普通人参与科技政策制定的态度均会影响科学文化水平;18.2% 的家庭存在“科学态度”因素影响,说明家庭成员对科学技术是否影响生活、社会发展的态度均会影响科学文化水平。

表 4 调查地区多维科学文化欠缺总体情况

指标 K	科学文化欠缺发生率 H	科学文化欠缺平均份额 A	多维科学文化欠缺指数 M
1	0.998	0.439	0.438
2	0.994	0.441	0.438
3	0.961	0.452	0.434
4	0.903	0.471	0.425
5	0.837	0.491	0.411
6	0.732	0.524	0.384
7	0.645	0.552	0.356
8	0.558	0.581	0.324
9	0.467	0.612	0.286
10	0.354	0.656	0.232
11	0.258	0.704	0.182
12	0.185	0.754	0.139
13	0.140	0.794	0.111
14	0.100	0.837	0.084
15	0.071	0.878	0.062
16	0.048	0.919	0.044
17	0.037	0.944	0.035
18	0.026	0.965	0.025
19	0.009	1.000	0.009

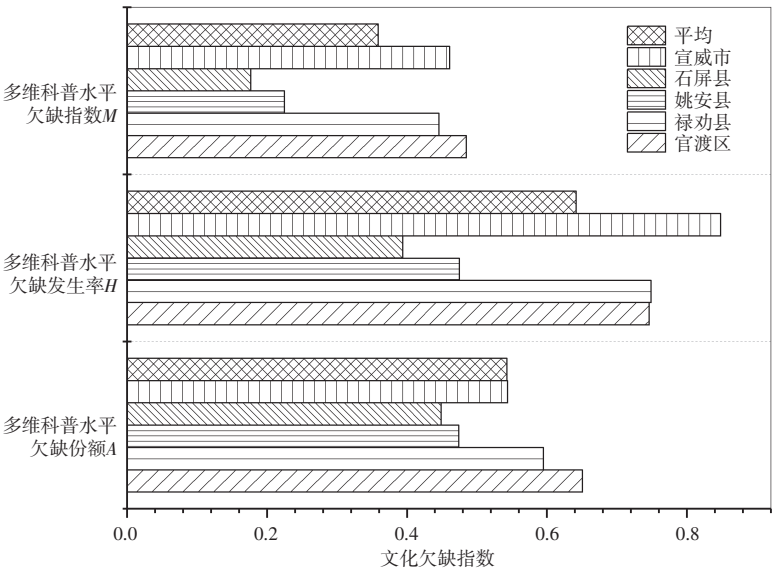


图 1 云南省 5 个地区多维科学文化欠缺情况 ($K=7$)

在楚雄州姚安县的科学文化欠缺情况中,比较突出的是:29.5%的家庭存在“社区关系”因素导致的科学文化欠缺,说明家庭成员职业组成、外出工作情况及对科学感兴趣的程度均会影响科学文化水平;其次 21.7%、15.9%的家庭存在“科学行为”及“科学观念”因素影响。

在红河州石屏县的科学文化欠缺情况中,比较突出的是:32.7%的家庭存在“社区关系”因素导致的科学文化欠缺;其次 25.1%、14.6%的家庭存在“社区支持”及“科学观念”因素影响。

在曲靖市宣威市的科学文化欠缺情况中,比较突出的是:27.4%的家庭存在“社区支持”因素导致的科学文化欠缺;其次分别是 17.7%、17.5%的家庭存在“科学态度”及“科学观念”因素影响。

平均来看,21.9%、21.7%的家庭分别存在“社区支持”“社会关系”因素导致的科学文化欠缺,因此说明“社区支持”“社会关系”因素是主导因素,而仅有 8.2%的家庭存在“教育程度”因素导致的科学文化欠缺,因此说明户主受教育程度和家庭教育期待对科学文化水平高低影响很小(图 2)。

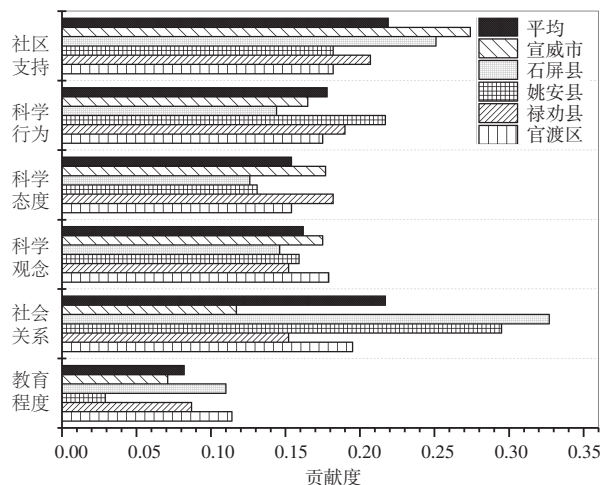


图 2 云南省 5 个地区多维科普各维度贡献情况

三、结论和对策建议

本研究首次提出“多维科学文化欠缺”评价体系及概念,并利用科普问题较为突出的云南省 5 个不同地区,作为本文测算不同维度科学文化水平高低状况的数据来源地。将 19 个与科普相关的典型指标分为 6 个维度进行数据测算并分析。通过对科学文化欠缺维度分解分析得出,云南省 5 个地区科学文化欠缺面临最严重的问题体现在社会关系组成及所在社区是否支持,而非自身受教育程度高低。

是否为流动人口的影响大于地区分布的影响,昆明市禄劝县、石屏县及姚安县相比官渡区地理位置更为闭塞,但其多维科学文化欠缺指数(MSPDI)均低于昆明市官渡区,主要原因在于官渡区调查样本社区位于昆明市长水国际机场附近,流动人口数量较大,造成社区人员接受科普宣传活动不完整,而禄劝县、石屏县及姚安县的社区人员则更依赖于报刊亭、社区宣传等公共服务接收科普知识,结果印证了佟贺丰等研究得出云南地区科普力度指数排名明显高于综合科技进步水平指数,即科技发展水平并不会直接影响开展科普工作,科技发展水平落后的地区也可以开辟出一条特色的科普道路^[7]。

上述分析结论对近年云南省五个地区进行科普教育、宣传具有很强的政策含义。根据研究结论提出以下政策建议:

(1)重点改善社区支持。加强云南省地区,尤其是边疆民族地区和贫困地区的社区科普设施硬件配套;可将科普工作职责划归于社区工作人员,开展多样化社区科普活动,提高社区家庭参与科技活动的意愿。

(2)重点开展教育投入。联合各类教育资源,突出教育机构的社会服务职能,可通过招收志愿者、组建优秀服务团队,通过吸引专项支持,联动科普教育基地,以点带面进行科普教育辐射。

参考文献

- [1] 陈套, 罗晓乐. 我国区域科普能力测度及其与科技竞争力匹配度研究[J]. 科普研究, 2015, 10(5): 31-37.
- [2] 郑念, 张利梅. 科普对经济增长贡献率的估算[J]. 技术经济, 2010, 29(12): 102-106.
- [3] 陈套. 我国科普体系建设的政府规制与社会协同[J]. 科普研究, 2015, 10(1): 49-55.
- [4] 明希, 罗琳. 四川省公众科学素质建设监测评估研究[J]. 软科学, 2011, 25(12): 106-110.
- [5] 邢晓东, 曹晓星, 明希. 对西部少数民族地区科普事业发展的对策研究[J]. 软科学, 2008(7): 95-97, 105.
- [6] 谢广岭. 从问卷调查看现阶段我国信息化科普方式和途径的发展——基于全国 12 个省市的数据[J]. 科普研究, 2016, 11(1): 49-55, 62, 98.
- [7] 佟贺丰, 刘润生, 张泽玉. 地区科普力度评价指标体系构建与分析[J]. 中国软科学, 2008(12): 54-60.
- [8] 王崇锋, 韩丰宇, 晁艺璇, 等. 多维距离视角下区域专利技术转移影响因素研究——创新环境的调节效应[J]. 科技进步与对策, 2019, 36(8): 52-59.
- [9] 池仁勇, 李瑜娟, 刘娟芳. 基于多维评价指标体系的集群品牌发展驱动模式研究——对浙江集群品牌的经验分析

- [J]. 科技进步与对策, 2014, 31(19): 69-74.
- [10] 霍萱. 多维贫困理论及其测量研究综述[J]. 社会福利, 2017(12): 5-9.
- [11] SEN A. Development as freedom[M]. Oxford: Oxford University Press, 1999.
- [12] 张全红, 周强. 中国贫困测度的多维方法和实证应用[J]. 中国软科学, 2015(7): 29-41.
- [13] 张全红, 周强. 多维贫困测量及述评[J]. 经济与管理, 2014(1): 24-31.
- [14] ALKIRE S, FOSTER J. Counting and multidimensional poverty measurement[J]. Journal of Public Economics, 2007, 95(7): 476-487.
- [15] 路亮, 杨毅. 高校学生行为的多维学困衡量和分析[J]. 云南民族大学学报(自然科学版), 2019, 28(2): 191-196.
- [16] 蒋翠侠, 许启发, 李亚琴. 中国家庭多维贫困的统计测度[J]. 统计与决策, 2011(22): 92-95.
- [17] 杨龙, 汪三贵. 贫困地区农户的多维贫困测量与分解——基于2010年中国农村贫困监测的农户数据[J]. 人口学刊, 2015, 37(2): 15-25.
- [18] 郭建宇, 吴国宝. 基于不同指标及权重选择的多维贫困测量——以山西省贫困县为例[J]. 中国农村经济, 2012(2): 12-20.

Individual Growth in the Public Support System: Multidimensional Scientific Perception Index Building and Analysis

Lu Yao¹, Chen Xiao¹, Zhu Xuanyi¹, Qi Peixiao², Zheng Nian²

(1. Institute of New Rural Development, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201, China;

2. China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081, China)

Abstract: Referring to the principle of A-F multidimensional poverty measurement method, with the comprehensive consideration of public participation, public services and surrounding factors, the concept of “multidimensional scientific perception deficiency” was the first proposed, the 19 typical indicators of scientific perception were divided into 6 dimensions for data measurement. It is found that the most serious problem of scientific perception deficiency are social relation composition and communities support rather than own education level in the five surveyed areas in Yunnan Province, and migration population is important factors affecting scientific perception level, multidimensional scientific perception level from high to low is as: Shiping County, Yaoan County, Luquan County, Xuanwei City, Guandu District. To improve the general scientific perception of public in Yunnan Province, two policy suggestions to improve community support and educational input are proposed.

Keywords: scientific perception level; public service; multidimensional measurement; community support; yunnan province

(上接第 160 页)

Location Theory Innovation under Intelligent Technology Paradigm

Lou Wei

(Institute for Urban and Environment Studies, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100028, China)

Abstract: Intelligent technology and unmanned economy paradigm are deconstructing many laws of traditional location theory, and promoting the innovation of geographic environment determinism, industrial transfer, industrial distribution, industrial-urban integration and other theories. In industries with high degree of unmanned, labor quantity and low cost are no longer the key factors to attract industrial transfer. Low population carrying capacity is no longer the absolute bottleneck restricting the choice of industrial location, and the social and economic marginal effects such as population agglomeration those bring by industrial-urban integration are weakened. The natural environment of the northwest region of Hu Line is poor, and it is difficult to develop industries on a large scale under the framework of traditional location theory, the application of intelligent technology is conducive to change this situation.

Keywords: location theory; intelligent technology; unmanned economy; Hu Line