

科技馆科普工作者的科学本质观调查

——以湖北省为例

黄雁翔* 聂海林

(湖北省科学技术馆, 武汉 430071)

[摘要] 科学本质观是衡量公民科学素质的重要因素, 科普工作者的科学本质观对其从事科普工作具有直接影响。本文以 VANSK 量表为研究工具, 以湖北省为案例, 通过分层随机抽样, 定量和定性研究了湖北省内 14 座不同级别科技馆的共 90 名科技馆科普工作者, 结果发现, 科技馆科普工作者的科学本质观整体现状较为朴素, 并且科学本质观及 8 个维度得分在不同性别、年龄、工龄、学历、馆级别、岗位, 存在显著性差异。本文在分析其现状和原因的基础上, 提出了改进策略, 希望对研究国内科普工作者的整体现状和改善科普人才队伍等方面起到借鉴作用。

[关键词] 科学本质观 科普工作者 科学素质 科技馆 VANSK 量表

[中图分类号] N4 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2019.01.009

1 研究背景

《全民科学素质行动计划纲要实施方案(2016—2020年)》颁布实施以来, 各级党委和政府提升公民科学素质做了大量卓有成效的工作, 其中就包括兴建和改造实体科技馆, 以及围绕实体科技馆构建了覆盖面广的特色现代科技馆体系。科学素质是公民的基本素质^[1], 科普工作者的工作目标就是提升全民科学素质。科技馆是科普主阵地, 对提升公民科学素质具有不可替代的作用, 科技馆科普工作者(以下简称“科技馆员”)是专业的科普工作者。作为把握科技馆展教内容、运营维护和更新改造的主要力量, 科技馆员的科学本质观对科技馆的科普能力具

有直接影响。因此, 研究作为科普工作者的科技馆员的科学本质观在科技馆快速发展的社会主义新时代具有重要的现实意义。

科学伴随着人类社会的发展进程, 科学本质观(VIEWS OF NATURE OF SCIENCE, VNOS)即对于“科学究竟是什么”的认识。尽管科学已经无处不在, 但人们却并不一定清楚科学究竟是什么。从科学本质的哲学渊源来看, 不同时代人们的科学本质观是不同的^[2]。传统的经验主义、理性主义、实证主义、逻辑实证主义都属于客观主义科学本质观, 认为科学知识是对外在客观的反映, 科学知识是可靠的真理, 探究科学的过程不包含人类的价值观^[3]。后现代主义科学本质观则认为科

收稿日期: 2018-07-10

基金项目: 国家级科技思想库(湖北)研究课题“湖北省科技馆科学教育资源框架设计与评估研究”。

* 通信作者: E-mail: 523862355@qq.com。

学知识不是绝对正确的客观真理，科学探究的过程是在人类的价值影响下形成的。总之，人们对科学本质的认识经历了从客观到主观、从绝对到相对、从静态到动态的转变^[4]。

科学本质观是科学素质的重要组成部分，发展正确的科学本质观是科学教育最普遍的目标之一^[5]。目前学术界对科学本质观的实证研究主要集中在正规教育界，研究对象主要是中小学理科教师、理科师范生等，因为他们作为（或将作为）科学教育的实施者和引导者，是广义上的科普工作者，需要具备正确的科学本质观。科技馆作为国家投资的非正规科学教育、科普机构，科技馆员本质上也应该是“教育者”身份；从设计展陈内容，到进行科技辅导，再到更新改造，每个环节都是围绕科学教育和科学普及这个主目标进行的，因此同样有必要对科技馆员的科学本质观进行实证研究。

2 研究对象与方法

2.1 研究过程

2.1.1 样本选取

湖北省目前有 57 座科协系统所属的科技馆，其中进入中国科协免费开放的有 10 座，进入湖北省科协对县级科技馆免费开放补助的有 24 座（两类免费开放名单有重叠）。为全面、高效、准确地研究湖北地区科技馆员的科学本质观，同时确保研究过程切实可行，笔者采用分层随机抽样的方式进行样本选取。考虑到科学本质观的实际意义，主要选择已建成开放、并且运营良好的科技馆实施调研和问卷发放，根据省级（含副省级）、地市级、县区级三个层级设计如表 1 所示的样本量分配。

根据科技馆实际员工数和科技馆所在地人口数，设计省级（含副省级）科技馆 20 个样本，地市级科技馆 5~10 个样本，县区级科

表 1 样本量分布

科技馆	实收 / 计划	科技馆	实收 / 计划
湖北省科技馆	20/20	荆州市科技馆	5/5
武汉市科技馆	13/20	荆门市科技馆	4/5
黄石市科技馆	8/10	浠水县科技馆	5/5
襄阳市科技馆	7/10	武穴市科技馆	5/5
宜昌市科技馆	5/10	当阳市科技馆	5/5
黄冈市科技馆	5/5	红安县科技馆	4/5
鄂州市科技馆	3/5	保康县科技馆	1/5

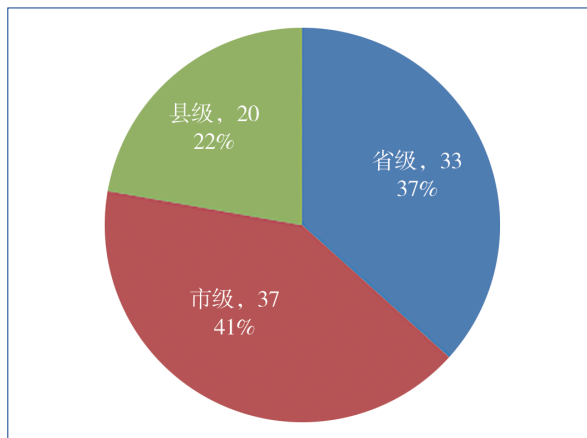


图 1 省市县三级科技馆样本量分布

技馆 5 个样本。共收到 14 座科技馆共 90 名科技馆员，分布如图 1 所示，其中省级（含副省级）33 名、地市级 37 名、县区级 20 名。样本量涵盖湖北省大部分市级行政区，三级科技馆的样本量分布较为均衡。

2.1.2 问卷发放与回收

确定样本收集地和样本量分布后，笔者设计了《科技馆科普工作者的科学本质观调查问卷（VANSK）》，分线上（问卷星）和线下（纸质版）两种方式发放问卷。线上问卷通过电话与省内各级科协、科技馆领导联系后，告知其需要的数量，然后由他们随机选取本馆馆员进行填写，并在线提交。线下问卷主要在湖北省科技馆和武汉市科技馆实施，发放问卷的同时就部分问题对被试者进行了访谈。实际发放问卷 115 份，回收问卷 92 份，其中 2 份为无效问卷，有效回收率为 78.26%。

2.2 研究工具

本文采用的 VANSK（Views About the

Nature of Scientific Knowledge) 量表, 是美国拉塞尔大学的梁玲博士根据 Aikenhead & Ryan 的 VOSTS (Views On Science-Technology-Society) 量表^[6]和 N.G.Lederman 的 VNOS 量表^[7]中有关科学本质认识的内容改编而成; 同时, 笔者根据国内科技馆的基本情况, 对问卷进行了简单的修改完善, 使其更符合科技馆行业现状。VANSK 量表的优点是以单选题为主, 辅以简答题, 在科技馆行业内比较易于分发和填写, 同时定量与定性相结合, 易于全面了解情况。

2.2.1 调查问卷

《科技馆科普工作者的科学本质观调查问卷(VANSK)》包括基本信息和 VANSK 量表两部分。基本信息包括性别、年龄、学历、专业、从业时间、所在馆级别、岗位类型, 共 7 道题。VANSK 量表包括 10 道大题, 每道大题下面有 4~9 道单选题, 共 57 道题; 每道题包括 5 种不同程度的选项: 完全不同意、基本上不同意、不能确定、基本上同意、完全同意。被试者对每一题内容的认识程度由相关陈述的得分来反映, 问卷采用 5 等级计分法, 最高 5 分, 最低 1 分, 得分越高则说明科学本质观越好。根据原编制者的检验以及相关研究检验, VANSK 量表的信度和效度均较高^[4]。VANSK 量表的计分标准如表 2 所示。

表 2 VANSK 量表计分标准

选项	正面陈述	反面陈述
完全不同意	1	5
基本上不同意	2	4
不能确定	3	3
基本上同意	4	2
完全同意	5	1

2.2.2 理论模型

前文已述, 科学本质观经历了不同的发展历程, VANSK 量表主要测量科学本质的 8 个维度: 科学的相对性(相对性)、科学的实践性(实践性)、科学的主观性和客观性(主

客观性)、科学的创造性(创造性)、社会文化的影响和渗透(社会与文化)、观察与推理的区别(观察与推理)、科学理论与定律的区别(理论与定律)、科学研究方法的多样性(研究方法)^[8]。反映 8 个维度的单选题被分散到 10 道大题下面的单选题中, 有的是正面陈述, 有的是反面陈述。被试者在依次完成问卷的同时, 实际在交替呈现其对于 8 个维度科学本质观的理解。

2.3 统计软件

在回收线上和线下有效问卷之后, 统一将所得数据汇总到 SPSS 22.0 软件中, 辅助使用 EXCEL 2013。首先使用“计算变量”将 8 个维度下的单选题分别合并成 8 个维度分, 再根据 8 个维度得分计算科学本质观分值; 然后根据不同人群、不同基本信息, 将 8 个维度的得分进行描述统计、独立样本 T 检验、单因素方差分析、LSD 检验等分析, $P \leq 0.05$ 则表示有显著差异。

3 研究结果与分析

3.1 基本情况

3.1.1 样本基本情况

表 3 样本基本情况

性别	年龄	工龄	学历	专业	岗位
男, 46.67%	20~29 岁, 39.89%	0~5 年, 58.89%	专科及以下, 22.22%	人文社科类, 42.22%	专业技术岗, 55.56%
	30~39 岁, 25.56%	6~10 年, 8.89%	本科, 55.56%	理工农医类, 28.89%	
	40~49 岁, 26.67%	11~20 年, 17.78%	硕士, 18.89%	经济管理类, 28.89%	综合管理岗, 44.44%
女, 53.33%	50~59 岁, 8.89%	20 年以上, 14.44%	博士, 3.33%	其他, 0%	

由表 3 可知, 被试者中女性多于男性, 年龄从小到大整体依次递减, 科技馆从业时间最长的是 5 年以内的, 最高学历为本科的最多, 最高学历所学专业为人文社科类的最多, 专业技术岗多于综合管理岗。样本分布与湖北省目前的科技馆员队伍较为一致, 随着一批科技馆新建, 大量高学历年轻人进入到科

科技馆行业，为湖北省科技馆事业的发展增添了活力。

3.1.2 研究结果整体情况

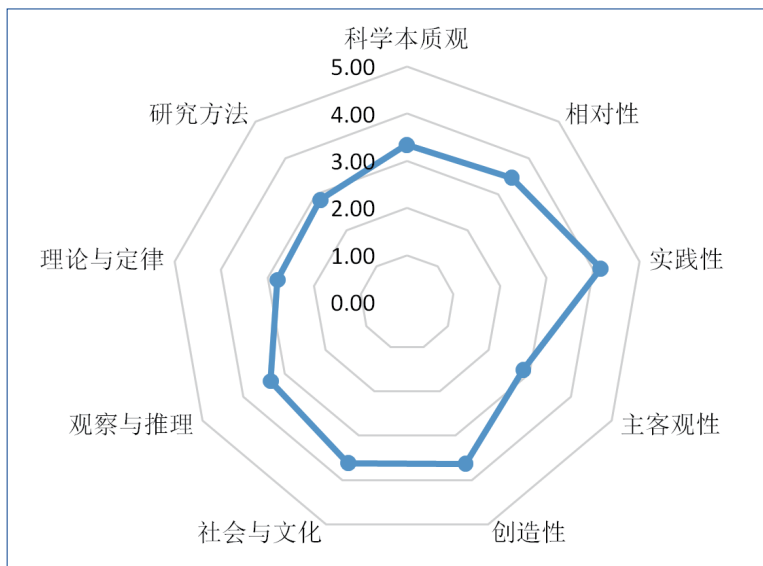


图2 科学本质及8个维度的均值

科学本质的8个维度得分最高均为5分，最低均为1分。由图2可知，被试者的科学本质观均分为3.35分。从均值来看，从高到低依次是实践性（4.17）、创造性（3.64）、社会与文化（3.62）、相对性（3.46）、观察与推理（3.33）、主观性与客观性（2.85）、研究方法（2.85）、理论与定律（2.78）。由此可见，湖北地区科技馆员对于科学的实践性认识最为强烈和准确，但是对于科学的主

观性和客观性、科学研究方法的多样性、科学理论与定律的区别认识则相对不足。

为进一步了解湖北地区科技馆员科学本质观的整体情况，根据N.G.Lederman的评价标准，将科技馆员的科学本质观划分为5个等级：朴素水平（3.00分以下）、较朴素水平（3.01~3.50分）、一般水平（3.51~4.00分）、较理想水平（4.01~4.50分）、理想水平（4.51~5.00分）。统计发现5个等级人数分布如图3所示。

由图3可知，从朴素水平到理想水平，科技馆员占比分别为8.89%、66.67%、23.33%、1.11%、0%。绝大多数科技馆员的科学本

质观处在较朴素水平，部分处在一般水平，少数处在朴素水平，处在较理想水平的只有1个，而处在理想水平的则为0，可见湖北地区科技馆员的科学本质观亟待提高。

3.1.3 研究结果的横向比较

想要了解湖北省内科技馆员的科学本质观的真实情况，必须将湖北省的研究结果与目前国内外相关研究成果进行横向比较研究。同样以VANSK量表为研究工具，目前国内比

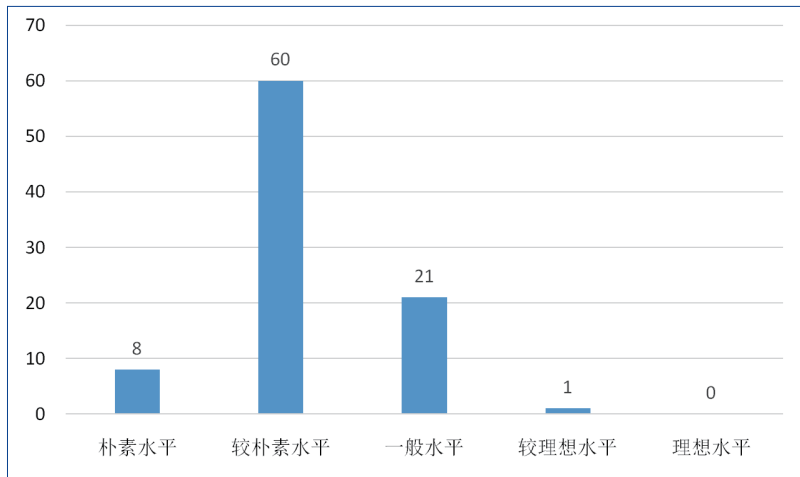


图3 科学本质观五等级人数分布

较有代表性的文献基本都是以理科师范生、理科教师为研究对象展开的，以对物理师范生的研究（施甜甜，2018年）^[8]和对小学科学教师的研究（高潇怡、胡巧，2012年）^[9]为例，科学本质观及8个维度得分的平均分的横向比较结果如图4所示。

由图4可知，科技馆员的科学本质观现状与物理师范生较为相近，且在科学本质观得分，

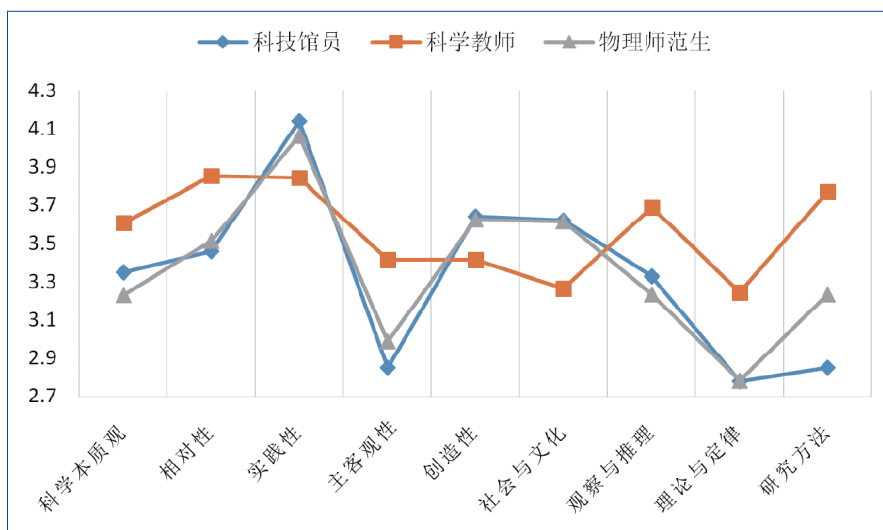


图4 研究结果的横向比较图

以及实践性、创造性、社会与文化、观察与推理、理论与定律等维度上的得分高于物理师范生。科技馆员与科学教师相比，在实践性、创造性、社会与文化等维度上高于科学教师的得分。横向比较结果表明，科技馆员的科学本质观与物理师范生和科学教师相比，在科学本质观及各个维度上的得分各有高低，差距并不明显。

3.2 科学本质观与各变量间的比较分析

3.2.1 科学本质观与性别差异

表4 科学本质观与性别差异 ($M \pm SD$)

维度	男性 (42)	女性 (48)	t	P
科学本质观	3.34 ± 0.27	3.35 ± 0.24	-0.260	0.795
相对性	3.47 ± 0.58	3.47 ± 0.51	0.003	0.998
实践性	4.41 ± 0.67	4.22 ± 0.59	-0.569	0.571
主客观性	2.88 ± 0.68	2.82 ± 0.66	0.424	0.673
创造性	3.76 ± 0.68	3.55 ± 0.58	1.596	0.114
社会与文化	3.59 ± 0.70	3.70 ± 0.49	-0.842	0.402
观察与推理	3.21 ± 0.43	3.42 ± 0.36	-2.576	0.012*
理论与定律	2.76 ± 0.36	2.79 ± 0.27	-0.554	0.581
研究方法	2.89 ± 0.54	2.84 ± 0.47	0.479	0.633

注：*表示 $P \leq 0.05$ 。

采用独立样本 T 检验，将科学本质观及 8 个维度设为检验变量，将性别设为分组变量，得到表 4 所示结果。由表 4 可知，在科学本质观得分上，男性和女性没有显著差异；但在“观察与推理”维度，男性得分与女性得分存在显著差异，且女性得分显著高于男性。科学以观察和推理为基础，科学观察是

指通过人的感觉或科学仪器而直接获得关于客观世界的信息；科学推理则是对观察到的现象的解释。

出现这种现象的原因可能与女性更加善于观察细节，从细节中分析事物，具有更强的感性思维有关。访谈中也出现女性对于问卷本身的问题更加关注的情况，

例如询问问卷部分问题是否重复的都为女性。

3.2.2 科学本质观与年龄差异

采用独立样本 T 检验，将科学本质观及 8 个维度设为检验变量，将年龄（合并问

表5 科学本质观与年龄差异 ($M \pm SD$)

维度	30岁以下 (35)	30岁及以上 (55)	t	P
科学本质观	3.43 ± 0.23	3.29 ± 0.25	2.720	0.008**
相对性	3.66 ± 0.46	3.34 ± 0.56	2.826	0.006**
实践性	4.43 ± 0.48	4.08 ± 0.69	2.108	0.038*
主客观性	2.97 ± 0.59	2.78 ± 0.71	1.366	0.176
创造性	3.62 ± 0.62	3.67 ± 0.64	-0.392	0.696
社会与文化	3.76 ± 0.59	3.57 ± 0.59	1.497	0.138
观察与推理	3.42 ± 0.44	3.27 ± 0.37	0.667	0.100
理论与定律	2.82 ± 0.28	2.75 ± 0.34	1.048	0.297
研究方法	2.88 ± 0.47	2.85 ± 0.52	0.230	0.819

注：*表示 $P \leq 0.05$ ，**表示 $P \leq 0.01$ 。

卷中 30 岁及以上的 3 个选项）设为分组变量，得到如表 5 所示的结果。由表 5 可知，在科学本质观得分上，30 岁以下人群显著高于 30 岁及以上人群；在“相对性”和“实践性”上，30 岁以下人群的分数的分数同样显著高于 30 岁及以上人群的分数的分数。这说明科技馆年轻馆员整体上有更加准确的科学本质观，同时更能认识到科学知识并不是客观的绝对真理，科学知识以对自然界的观察为基础，并且都依赖于实验或观察的证实。

出现这种现状的原因：一方面可能是年轻群体的整体受教育程度较高，30 岁以下最

高学历为本科的有 25 人（占本科生总数的 50.00%）、硕士研究生的有 9 人（占硕士研究生总数的 52.94%），这两项比例在所有年龄段均为最高；另一方面可能是年轻人出生和成长在现代社会，其成长的过程就伴随着社会的信息化、科技化的过程，特别是科技创新已经被提升到国家战略层面的当代，年轻人在社会建构主义的认知过程中就已经将科学同化和顺应到了自身的知识体系之中。

3.2.3 科学本质观与工龄差异

表 6 科学本质观与工龄差异（ $M \pm SD$ ）

维度	0~5 年 (53)	6 年及 以上 (37)	t	P
科学本质观	3.38 ± 0.24	3.30 ± 0.26	1.541	0.127
相对性	3.55 ± 0.48	3.34 ± 0.61	1.870	0.065
实践性	4.33 ± 0.55	3.97 ± 0.68	2.746	0.007**
主客观性	2.82 ± 0.69	2.89 ± 0.64	-0.473	0.637
创造性	3.56 ± 0.61	3.77 ± 0.65	-1.555	0.124
社会与文化	3.67 ± 0.62	3.61 ± 0.56	0.473	0.637
观察与推理	3.41 ± 0.43	3.21 ± 0.33	2.435	0.017*
理论与定律	2.81 ± 0.30	2.72 ± 0.34	1.293	0.200
研究方法	2.87 ± 0.50	2.85 ± 0.51	0.131	0.896

注：* 表示 $P \leq 0.05$ ，** 表示 $P \leq 0.01$ 。

采用独立样本 T 检验，将科学本质观及 8 个维度设为检验变量，将科技馆行业从业时间（合并问卷中 6 年及以上的 3 个选项）设为分组变量，得到如表 6 所示的结果。由表 6 可知，不同工龄的科技馆员的科学本质观没有显著差异，但是在“实践性”和“观察与推理”维度存在显著差异，且工龄越短得分越高。这表明工龄越短越能认识到科学知识有赖于实验和观察的验证，同时明白科学以观察和推理为基础。这在一定程度上说明，科技馆员并没有因为科技馆的工作经历而在科学本质观上有所提高，反而是新进科技馆员的科学本质观在某些维度上优于老员工。

出现这种情况的原因：一是由于国内科技馆的发展历史所造成的，科技馆属于舶来品，改革开放初期才被从西方引进，国内第一批科技馆大部分并没有展教功能，因此部

分老一辈科技馆员很少具有相关的教育背景和科学教育工作经历，这样的工作环境在某种程度上导致了其科学本质观的偏离。二是在现行机构编制管理规定下，新一代进入到科技馆工作的年轻人都必须通过事业单位统一招考，这类招考对年轻人的学历和专业都有严格限制，因此，通过竞争进入到科技馆工作的年轻人在入职前就基本已具备相当的知识储备、学习能力和科学认识。

3.2.4 科学本质观与学历差异

采用单因素方差分析，将科学本质观及 8 个维度作为因变量，将四种学历设为因子，得

表 7 科学本质观与学历差异

维度	F	P
科学本质观	2.527	0.063
相对性	5.680	0.001***
实践性	0.075	0.973
主客观性	1.274	0.289
创造性	1.030	0.383
社会与文化	1.155	0.332
观察与推理	4.019	0.010**
理论与定律	1.324	0.272
研究方法	0.879	0.456

注：** 表示 $P \leq 0.01$ ，*** 表示 $P \leq 0.001$ 。

到如表 7 所示的结果。由表 7 可知，在“相对性”和“观察与推理”维度，不同学历之间存在显著差异。用 LSD 检验后发现：在“相对性”维度，学历为本科和硕士研究生的得分都显著高于专科及以下得分；在“观察与推理”维度，学历为硕士研究生的得分显著高于本科和专科及以下得分。由此可见，硕士研究生学历人群的科学本质观与其他学历相比较较好。

出现这种结果的原因主要包括：一是具有硕士研究生学历的科技馆员主要分布在湖北省馆和武汉市馆，部分硕士研究生是中国科协 and 教育部联合培养的高层次科普专门人才，他们在研究生阶段已经接受过科学本质观的教育；二是硕士研究生与本科及以下的人群相比，接受了更多的研究性教育，与博士研究生相比又多了一线工作经验。

3.2.5 科学本质观与专业差异

采用单因素方差分析，将科学本质观及8个维度作为因变量，将三个专业类别设为因子，得出的分析结果均无显著性差异，表明科学本质观与科技馆员所学专业无显著联系。这可能与进入到科技馆工作之后，馆方或多或少会通过各种形式对新进人员进行培训有关，同时日常工作的逐渐趋同化也会影响其科学本质观的形成。

表 8 科学本质观与馆级别差异		
维度	F	P
科学本质观	1.026	0.363
相对性	4.009	0.022*
实践性	1.888	0.158
主客观性	0.390	0.678
创造性	0.466	0.629
社会与文化	1.155	0.332
观察与推理	0.987	0.380
理论与定律	3.528	0.034*
研究方法	2.000	0.142

注：*表示 $P \leq 0.05$ 。

3.2.6 科学本质观与馆级别差异

采用单因素方差分析，将科学本质观及8个维度作为因变量，将科技馆的三个级别设为因子，得到如表8所示的结果。由表8可知，在“相对性”和“理论与定律”维度，不同级别科技馆得分存在显著差异。用LSD检验发现：省级（含副省级）科技馆在“相对性”维度得分上显著高于地市级和县区级科技馆；在“理论与定律”维度，省级（含副省级）科技馆和地市级科技馆得分都显著高于县区级科技馆。这表明省级（含副省级）、地市级、县区级三级科技馆科普工作者的科学本质观在某些维度是存在递减趋势的。

出现这种现状的原因主要有：一是国内科技馆资源分布现状，科技馆属于公益性服务机构，各级科技馆基本都由当地政府投资兴建。各级政府的投资能力和对科技馆的认识水平不尽相同，整体现状是政府层级越高，投资能力和对科学普及的重视程度越高，因

此倾注到科技馆的资源也越多，这就导致级别越高的科技馆就越有能力吸引到合适的人才。二是不同级别科技馆的工作人员日常工作内容不尽相同，省级（含副省级）科技馆有更多的机会参加各类培训和研讨会议，并且有更多机会参与研究性和创新性的工作，这类工作更能激发其进行科学学习和科学教育的主观能动性，从而形成更加恰当的科学本质观。

表 9 科学本质观与岗位差异 (M ± SD)				
维度	专业技术岗 (50)	综合管理岗 (40)	t	P
科学本质观	3.39 ± 0.29	3.29 ± 0.19	1.802	0.075
相对性	3.52 ± 0.59	3.40 ± 0.48	0.981	0.329
实践性	4.20 ± 0.58	4.16 ± 0.69	0.280	0.780
主客观性	2.90 ± 0.71	2.79 ± 0.62	0.802	0.425
创造性	3.59 ± 0.74	3.71 ± 0.46	-0.967	0.336
社会与文化	3.81 ± 0.54	3.45 ± 0.61	2.976	0.004*
观察与推理	3.41 ± 0.43	3.23 ± 0.35	2.115	0.037*
理论与定律	2.79 ± 0.29	2.77 ± 0.36	0.276	0.783
研究方法	2.88 ± 0.52	2.84 ± 0.48	0.322	0.748

注：*表示 $P \leq 0.05$ 。

3.2.7 科学本质观与岗位差异

采用独立样本T检验，将科学本质观及8个维度设为检验变量，将岗位类型设为分组变量，得到如表9所示的结果。由表9可知，专业技术岗和综合管理岗在科学本质观得分上没有显著性差异，但是在“社会与文化”和“观察与推理”两个维度上具有显著性差异，并且专业技术岗科技馆员得分显著高于综合管理岗科技馆员得分。这表明专业技术岗更能认识到科学不是客观绝对的真理，科学也会受社会和文化的影响，同时更为明白观察与推理的区别。

出现这种现象的原因：一是专业技术岗的年轻人较多，由前文分析可知，年轻人的科学本质观在整体上优于较为年长的科技馆员。二是因为专业技术岗科技馆员为科技馆进行科学教育的直接实施者，在工作性质上与综合管理岗存在差别，专业技术岗需要有

更为专业的科学普及业务知识,这种积累对其恰当科学本质观的形成大有裨益。

4 对策与建议

科普工作者是国家实现创新发展“两翼”中科学普及之翼的重要依托,在国内科技馆快速发展的历史阶段,不能只关注硬件的创新,还应该关注实施科普的“人”的发展。“以人为本”的科技馆发展观既是顺应人本主义的社会大潮流,也是更好发挥硬件设施科普功能的根本性保障。根据上述研究结果和工作实际,笔者提出如下改进科普工作者,特别是科技馆员科学本质观的建议。

4.1 科技馆自身应重视人才培养和队伍建设

科技馆的责任最终需要科技馆来承担,为改善科技馆员的科学本质观、提升科技馆员的科学素质,为科技馆更好地实施科学教育打下坚实的人才基础,科技馆应更加重视人才培养,把人才梯队的软实力当作科技馆的核心竞争力。科技馆的硬件设施可以通过政府采购得到,但是策划和运营科技馆的人,却需要长年累月的培养。重视人才培养和队伍建设是实现国内科技馆行业长久发展的内在要求,当人才成为核心竞争力,每座科技馆就会形成自身独特的策展思路,当下“千馆一面”的难题也就迎刃而解。重视人才并非喊口号,而是需要脚踏实地的行动:一是吸引人才,无论是科技辅导员还是其他岗位,都应该明确岗位吸引力,并以此招揽合适的人才;二是提供学习和交流的机会,以及可以实现人才工作追求的任务,用现实成就感和远景规划留住人才;三是拓宽职业晋升渠道,为有能力的人才提供更广阔的作为空间。

4.2 地方各级政府应搭建科技馆工作交流平台

中国自然科学博物馆协会下设有科技馆专委会,负责组织协调全国科技馆行业的有关工

作,这种国家层面的科技馆工作交流平台,在很大程度上解决了行业交流的很多困难。但是具体到不同的省,科技馆工作面临不同的现状,很难在全国层面得到统一解决。这就要求地方各级政府搭建科技馆工作交流平台,至少各省应搭建本省的科技馆工作交流平台,无论是以自然科学博物馆协会的形式,还是科技馆工作研究会的形式,或者是科技馆基金会的形式。地方科技馆工作交流平台既是对国家平台的补充和细化,也是落实国家平台有关指示的重要抓手。参与地方科技馆工作交流平台的各级科技馆有几个显而易见的优势:一是在某种程度上能够形成资源和信息共享;二是能够形成地区性合力,打造区域性特色科普;三是能够了解彼此的情况,在了解、竞争和合作中各馆的实力和人才的实力都能得到提升。

4.3 国家和社会应明确科技馆员科学教育者的身份

科技馆是《中华人民共和国科学技术普及法》规定“科普工作的主要社会力量”的科学技术协会承担科普职能的主要阵地,是非正规科学教育机构。科技馆员作为实施科技馆科学教育功能的主体,应该被普遍接受为一支专业化的科学教育队伍,而非无须专业能力的“乌合之众”。政府和社会对于科技馆的定位与科技馆行业的发展应该是相互促进的,如果政府和社会明确了科技馆员的科学教育者身份,并且在社会上达成普遍共识,这必然会激发科技馆员规范自我、提升自我的内在驱动力,而这种内在驱动力一旦形成,科技馆员的自我认同感也会不断提升,届时无论是其科学本质观的改善,还是科学教育的高效实施,都有了重要保障。明确科技馆员科学教育者身份的一个重要途径就是建立科技馆的专业职称序列^[10],确保科技馆员能够凭借自己的工作业绩和学术成果,走一条

适合自己、不会产生纠纷的职称序列。

5 结语

本文以湖北地区科技馆员为对象,研究了科普工作者的科学本质观现状,并通过横向和纵向进行了分析,具有一定的创新性。同时本文也存在一定的不足,主要表现在以分层随机抽样为抽样方式,得到的样本量偏

少;分析时仅以湖北省为案例,缺乏对全国科技馆层面的横向比较。后续研究可在此基础上进行更为广泛和深入的探讨。

致谢：在此感谢为本研究提供帮助的各个科技馆、华中科技大学教育科学研究院的彭湃副教授、华中师范大学教师教育学院朱家华博士。

参考文献

- [1] 孙芙蓉, 赵慈爱. 浅析“科学(文化)素养”和“科学素质”——从核心概念的比较来看 2061 计划对 2049 计划的启示与借鉴 [J]. 内蒙古师范大学学报(教育科学版), 2005(7): 7-10.
- [2] 黄晓. 体现科学本质的科学教学——基于 HPS 的视角 [D]. 上海: 华东师范大学, 2010.
- [3] 陈倩. 科普硕士科学本质观的转变及其影响因素研究 [D]. 武汉: 华中科技大学, 2015.
- [4] 陈维霞. 科学本质观的调查研究及对理科师范教育的启示 [D]. 南京: 南京师范大学, 2006.
- [5] Kimball M E. Understanding the Nature of Science: A Comparison of Scientists and Science Teachers [J]. Journal of Research in Science Teaching, 1967, 5(2): 110-120.
- [6] Aikenhead G S, Ryan G R. The Development of a New Instrument: “Views on Science-Technology-Society” (VOSTS) [J]. Science Education, 1992(76): 477-491.
- [7] Lederman, et al. Views of Nature of Science Questionnaire: Toward Valid and Meaningful Assessment of Learners' Conceptions of Nature of Science[J]. Journal of Research in Science Teaching, 2002, 39(6): 497-521.
- [8] 施甜甜. 职前物理教师科学本质观的现状调查与思考 [J]. 科教导刊(下旬), 2018(4): 68-71.
- [9] 高潇怡, 胡巧. 小学科学教师科学本质观的现状调查与思考 [J]. 教师教育研究, 2012(4): 78-84.
- [10] 黄雁翔, 张妍, 聂海林, 王雪颖. 我国科技辅导员心理健康状况及其影响因素分析 [J]. 科学教育与博物馆, 2017(2): 87-94.

(编辑 张南茜)

(上接第 58 页)

参考文献

- [1] 周琴,王素,申军红.西部中小学科技教育现状调查报告——以云南省新平县为例[J].中国教育学刊,2007(2): 65-68.
- [2] “全国科技辅导员职业现状调查”课题组.全国科技辅导员职业现状调查报告[A]//中国科学技术馆.科技馆研究报告集(2006—2015)上册.北京:科学普及出版社,2017:464-489.
- [3] 张彩霞,袁辉.我国科技辅导员的现状及其职业发展路径研究[J].科普研究,2016,11(4):45-52.
- [4] 齐兰芬,金熈然.中小学专职科技辅导员的身份困境与重构[J].天津市教科院学报,2013(6):58-61.
- [5] 荀渊.教师教育变革的基本逻辑与未来走向[J].教育研究,2014(10):73-78.
- [6] 北京航空航天大学人文社会科学学院.科学与技术教育(教育硕士)专业简介[EB/OL].[2018-09-26].<http://www.hss.buaa.edu.cn/info/1139/2752.htm>.
- [7] 李茜.中小学科技辅导员培训项目的设计与实施[J].中国成人教育,2014(24):113-116.
- [8] 张彩霞.我国科技馆科技辅导员队伍的特点分析及反思——基于《全国科技辅导员职业现状调查》的数据分析[J].科技传播,2016,8(5):144-146.

(编辑 袁博)

Abstract: Environmental education has been concerned as a powerful instrument for promoting nature conservation and sustainable development, and an important method to improve environmental literacy and pre-environmental behaviour of the general public. However, the mechanism of the effect of environmental education on pre-environmental behaviour remains unclear. Thus, this research conducted a six-month survey for teenagers who participated in wetland education courses. What was followed was that the paper analyzed the characteristics of teenagers' pre-environmental behavior, the impact path of environmental education on pre-environmental behaviour, and the time course of teenagers' environment knowledge, environment value, environment attitude, and pre-environmental behaviour. The results revealed that (1) pre-environmental behavior of teenagers showed significant differences in terms of age, leave of education, parents' careers, and the relevance of parents' career with environment; (2) environment education imposed positive and direct impacts on teenagers' pre-environmental behaviour, and environment value and environment attitude also had a mediating effect on teenagers' pre-environmental behaviour; and (3) pre-environmental behaviour can be formed step by step. Therefore, it is suggested that environmental education for teenagers should be arranged as early as possible and parents should also be inspired to get involved. Progressive and long-term environmental education for teenagers is expected to have better outcomes.

Keywords: environmental education; pre-environmental behavior; teenager; influence path

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2019.01.008

A Study on the VNOS of Popular Science Workers Based on an Investigation of Science and Technology Museum Working Staff in Hubei Province

Huang Yanxiang Nie Hailin

(Hubei Science and Technology Museum, Wuhan 430071)

Abstract: The View of Nature of Science (VNOS) is an important factor in measuring scientific literacy of citizens. The VNOS of popular science workers has a direct impact on their effect of Science Popularization. Using both quantitative and qualitative research, the paper has studied 90 working staff from 14 science and technology museums in Hubei Province by stratified random sampling through the use of VANSK. The result is not ideal. In different sex, ages, working years, education, administrative levels and posts, the scores vary significantly different. It is hoped that the paper might provide some references for improving the quality of popular science workers in China.

Keywords: VNOS; popular science workers; scientific quality; science and technology museum; VANSK

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2019.01.009