



突发复杂科学事件中能力之知的传播

谭 笑

(首都师范大学政法学院, 北京 100089)

[摘 要] 相对于命题知识而言, 能力之知更加偏向于实践能力。通过对本次新型冠状病毒感染肺炎疫情中几个突出科学传播案例的分析, 可以看到公众的能力之知构成了科学传播的瓶颈。这种能力之知不同于科学家和科学哲学家专业领域中的能力之知, 公众却能够从这些领域中获得很好的指引。建立和培养公众自身的能力之知是应对突发复杂科学事件的基本保障。

[关键词] 能力之知 新冠肺炎疫情 科学传播

[中图分类号] N4 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.01.003

知识论领域中, 赖尔提出的命题知识 (knowing that) 和能力之知 (knowing how) 影响极为深远^[1]。命题知识指的是可以用语言表述成命题的知识, 是显性知识, 例如写在教科书或者论文上的知识。传统上认为这就是知识的全部范畴。而能力之知指的是知道如何去做某件事的知识, 通常是实践知识, 不能完全通过语言的传递, 更多地依赖言传身教和练习, 属于默会知识, 比如科学方法、决断模式等。例如, 一个顶尖的科学家不仅了解这个领域中的命题知识, 更重要的是, 他能够知道选择哪些方向进行探索最有可能获得成果, 在实验出现问题时怎样进行调试, 以及研究结果在科学界中的价值, 等等。这些虽然并没有用文字体现在最终成果中, 但

却都有助于更深刻地理解现有的命题知识, 也有助于做出下一步的成果。

在提及科学传播时, 通常主要关注命题知识的传播, 投入大量的资源、用最新的技术使科学知识更加平易近人、生动有趣。因为它的传播内容是明确的, 属于命题知识的范畴。例如, 在这次新型冠状病毒引发的肺炎疫情中, 被广泛传播的是“如何做好自我防护”“病毒的传染途径”等具体知识。因为, 在主流的应急科普中, 最为重要的是“让公众在紧急状况发生时, 知道该如何针对性地做什么、如何做, 并采用正确且迅速有效的方法来应对”^[2]。

与命题知识相对的是科学的能力之知的部分, 其中最为典型的的就是科学方法。尽管

收稿日期: 2020-02-12

基金项目: 2018 年国家社科基金项目“默会知识的知识论研究”(18BZX039)。

* 作者简介: 谭笑, 首都师范大学政法学院哲学系主任, 副教授, 研究方向: 默会知识、科学修辞、科学哲学、科学史, E-mail: tanxiao0706@126.com。

在全民科学素养的测评标准中，要求在掌握科学知识之外，还需要“掌握基本的科学方法，树立科学思想，崇尚科学精神，并具有一定的应用它们处理实际问题、参与公共事务的能力”^[3]。科学方法相较于在书本、论文中明确表述的科学知识，形态上更为抽象，传播、测评等各方面都更具难度。对于科学方法的传播及分析的专业理论研究也相对较弱，科学方法的传播在实践上也相对不足。在处理实际问题、参与公共事务能力的时候，能力之知的作用就被凸显出来。

自2019年12月起，肆虐至今的新型冠状病毒肺炎（以下简称新冠肺炎）疫情是一起典型的突发公共卫生事件。新冠病毒的来源、传播的途径、传染病的蔓延趋势预计、治疗药物的有效性等问题都是复杂的科学问题。其复杂性一方面来自事件突发，科学家面对的是一个紧急而全新的问题，全人类之前对其知之甚少；另一方面在于传染病的走向与隔离措施、人群活跃程度等直接相关，随时会发生变化。如同以往的很多公共卫生事件一样，在疫情期间，各种伪科学、阴谋论层出不穷。由于疫情之后的隔离措施，公众有了海量的时间来关注这一事件，通过网络平台广泛地参与进来。因此也更为集中地将科学传播中的问题凸显出来。

本文将剖析这次突发疫情中的几个科学传播案例，这些案例涉及到公众或外行人对于科学结论的解读和应用，折射的是他们在科学上能力之知的状况。由于这些解读和应用的偏颇，也暴露出科学传播中对能力之知传播的不足，进而构成了命题知识传播的瓶颈。从案例分析中，本文还将进一步明确能力之知传播的意义，阐明能力之知在科学事件中的主要内涵，最后说明能力之知的传播主体不仅在于自然科学家，还在于科学哲学

家等科学二阶研究专业人士。

1 自然科学中的能力之知

新冠肺炎疫情中，有一则被广泛传播的消息是，这次的新冠肺炎病毒并不是从蝙蝠等动物宿主上传播而来，而是武汉病毒研究所人工编辑出来，继而泄露、传播的，并认为信息的来源显得十分可信，因为其分析的是几篇专业论文。首先是2020年1月31日，印度理工学院德里分校研究团队在学术网站发表论文，称新冠病毒的刺突糖蛋白有4个独有的插入片段，暗示新冠病毒是人工干预的结果，因为病毒不太可能在短时间内自然地获得这种独特的插入。然后有医学博士、网络公司负责人等人士依据武汉病毒研究所石正丽研究员2015年在权威科技刊物《自然医学》上发表的一篇论文，认为武汉病毒所涉嫌制造并泄漏传播了病毒。在该论文的研究实验中，石正丽团队联合美国科研人员把蝙蝠冠状病毒及小鼠的SARS病毒组，重组成为一种新的嵌合病毒。指控者分析指出蝙蝠的冠状病毒原本并不传染人，而嵌合后的病毒可以传染小鼠和猪，新冠病毒就是由此而来。在本次疫情发展过程中，石正丽团队在顶级刊物《自然》上发表论文，认为新冠病毒与蝙蝠上携带的病毒存在高度相似性。这一科研成果也被认为进一步佐证了病毒来源于实验室。对于这一科研专业论文的分析成为之后甚嚣尘上的阴谋论的开端。

但同时，多个以科学传播为主的权威公众号“知识分子”“赛先生”等纷纷刊发专文对石正丽团队的论文进行解读^[4-6]，纠正之前的各种误读和阴谋论。其中，最为关键的点是，2015年的论文实验中是将毒力较高的SARS毒株改造为毒力更低的毒株，而不是制造出超级毒株。并且，人工制造的病毒通



过测序很容易被发现人工痕迹，从而被识别出来。与阴谋论者的观点相反，石正丽团队的论文结论实际上是警示人们，蝙蝠携带的SARS病毒经过简单的突变积累之后依然会使人感染。这是专业研究者读论文时会自然推出的应有之义，而对于外行人来说，可能完全领会不到这一结论。

对于同一科学论文、命题知识，相关的能力之知的多寡会使得理解南辕北辙。显性的命题知识与隐性的能力之知之间的关系如同大海上的冰山，能露出海面的冰山只是庞大冰体中的一角，而这一角，如果除去隐没在海面之下的冰体甚至都不可能存在。尽管命题知识的传播也并非易事，对于外行人而言门槛也不低，然而，本文关注的焦点是术语、计算之外的默会知识，是它们使得这些命题知识在整个科学网络中获得明确的意义、有广泛认可的价值。

在解读科学结论时，与之相关的能力之知都有哪些呢？可以从不同的科学知识载体来分析这一问题。不同的载体上默认的受众不同，因而会相应调整表述方式，有针对性地省略截取其中的内容。如果是刊登在专业刊物上的，默认的受众是小范围的科学家共同体，甚至是更小范围的同一主题的研究者。他们有着相似的教育背景和知识储备，对于共同体的知识生产机制有着共同的信任，对于当下研究主题的意义有基本判断。因此，专业刊物上的论文通常无需过多叙述就可以直接进行实验数据、方法等细节的交代。这些省略的内容中，一部分是可以通过阅读相关文献而获知的命题知识，而更多的是长期浸淫在这一专业共同体中积累起来的能力之知。正如在讨论一些专业问题时，领域内专家只要听几句发言人的话，就可以知道发言人是不是“在道上”。

刊登在大众传播媒体上的科学成果，默认的受众是非专业的一般公众，即外行人，因此在表述时通常会省略晦涩的科学术语和计算，用简化的方式来表述整个推演及其结论，经常还会借用比喻、类比等方式来通俗化，在简化的过程中必然会有信息的流失和准确性的牺牲，而这些正是误解的开始。因为要求传播具备有效性，避免受众混淆，这类文章通常会删去研究成果中的各种不确定性、潜在的风险等，因为这类信息对于缺乏专业领域默会知识的外行人而言是没有意义的。然而，这也就是专业的默会知识几乎会被完全抹去，公众在理解时会依据自己日常的默会知识重新构建这些文字的意义，由这样的理解出发而得到的结论可能失之毫厘谬以千里。

具体来说，在这个案例中，能力之知在很多地方展现。首先，科学领域中需要对论文价值的快速判断。印度理工大学的论文是发表在bioRxiv上的预印本论文，而非经过同行评议的专业刊物。即使是比较宽泛的生物医药领域的研究人员，也早已经习得如何判断不同论文的价值、是否值得认真对待、可靠程度有多少。生物学家颜宁就直指这篇论文“形同草稿”^[7]。因此，专业人员通常都不太会将这样的论文当成可靠的证据来进行进一步的研究。在海量的优质同行评议文献下，预印本论文只是争取优先权的主动，而在学术价值上并没有优势。然而，这并不是能够轻易获取的专业能力，同专业的研究生要学习分辨哪些论文值得研读而另一些则不能尚且需要长时间的训练，更不用说外行人对于发表平台优劣甄别的难度。

其次，科学研究背后的默会知识还包括科研选题背后的价值，以及针对这一选题为什么要选用某一方法等，而这类默会知识的

多少或高低在很大程度上决定了研究人员的卓越程度。例如，为什么石正丽所参与的研究需要制造出当时还没有发现的新病毒，为什么他们选用基因编辑的技术等等问题。专业人员了解现有领域中还需要解决哪些问题，哪些问题会成为整个问题池的关键，目前手边能借助的技术和仪器有哪些，依据这些条件能如何以最高效率解题。这些就更不是朝夕之功，但是，这些方法论意识能够直接决定是否读懂论文中新的嵌合病毒的意义。

由于能力之知是隐性的知识，即使是科学家也不会清晰地意识到它，因为他们每天使用、习以为常。科学传播主体也不易察觉到它，因为它并不体现在科学共同体最终的文本之中。意识到冰山下面庞大的冰体会让人们的专业领域有一定的敬畏感，做出更审慎的批评。因为科学领域中需要借助庞大的背景知识和能力才能准确理解命题知识，继而把握这一科学主题。默会知识不仅不能从单纯的书本知识中学习，而且需要长时间的积累和持续在共同体中的浸淫，与共同体成员保持交流和来往，才能保持这种实践能力。在当今的公共科学事务中，尤其是当公众成为利益相关者时，需要鼓励公众积极参与科学事件。这种参与不是廉价的键盘侠，而是需要建立在一定的敬畏基础上，在科学家的协同下一起获得最优决策。科学传播的主体也应当对此有充分的了解，既能够对可能产生误解之处有提前预警，也能够多次的传播过程中有意识地强化能力之知的传达。

2 科学哲学中的能力之知

正确理解科学领域中的命题知识所需要的能力之知并不只来源于科学家群体，直接从事一线研究的科学家尽管每天都在使用科学方法，但对于自身的方法论不一定有专门

的反思，职业反思科学方法论的是科学哲学家。科学哲学中对于科学观察、实验的客观性、科学模型的本质、科学理论的运用等诸多问题都有着深入的探讨。在这一场疫情的科学传播中，也凸显出在这些工作上的缺陷。下面通过两个案例来进行分析。

在疫情蔓延的过程中，先后出现了多个对疫情扩散速度和最终感染人数进行预测的模型。依据现有的统计学和医学上的软件，可以依据 SARS 的经验和早期的传染情况建立起数学模型并对之后的走向进行预估。广州呼吸中心的钟南山团队、西安交通大学数学与统计学院生物数学团队、加拿大的科研团队等专业团队、甚至相关专业的研究生和爱好者都纷纷建立模型，进行结果预测^[8]。多个模型的预测结果被广泛传播，有的甚至引发了公众的一定恐慌，因为依照有些模型早期的预测结果，最终感染人数十分惊人。其中一个模型的主导者之一肖燕妮意识到，公众的恐慌情绪来自于他们对预测结果的某些误解或者片面认识。任何一个数学模型的预测结果都是基于一定的条件制约，只有加入这些基础条件，才能真正理解预测结果背后的意义。因此她认为，科研人员在发布自己的研究成果时，需要讲明自己的预测模型是基于什么条件获得的。然而，她的这个方案只针对有一定基础的专业人员有效，因为毕竟一般公众很难理解“95% 置信区间为 5.71~7.23”这样的说明。

当然，公众可以通过类比性的思考来了解科学模型和现实的关系，并据此对遇到的科学模型做出有反思的判断。科学哲学中对这一问题早已有了深入的研究。如果说动态的统计数学模型很难理解，那么房屋模型、地图作为地理模型是为人熟知的。公众不难以房屋模型或者地图为例来对模型的性质进



行理解，即：模型并不精准对应现实具体情况，有其诸多限定和前提条件。一般性地了解科学模型与现实的关系就能在一定程度上帮助人们正确地看待疫情模型的预测结果。

科学模型是科学研究中借助的重要工具，它的重要特点就是对于现实情况进行了简化、抽象化和理想化^[9]。例如，原子模型会将电子简化成为一个点，而实际的电子有自己的体积、重量等。科学模型会依据其目标对同一事物的不同侧面进行简化，在理想化情境中利用可控条件来研究目标对象的规律。不同学科的科学模型的形态迥异，如大型工程的模型以实物模型为主，而理论化学的模型以计算机虚拟模型为主。不同的方法论传统下的科学模型也不同，如分子生物学中更多的是有物理形态的模型，而进化生物学中则更多的是动态的数据演化模型。这是因为它们依据不同的研究目的而对外在世界进行了不同的刻画。因此，科学模型与它所表征的物理现实目标之间并不是完全一一对应的。科学模型有利于科学家集中关键问题，快速找到解题思路，得出简洁优美的规律。然而，与这一过程相对的是，当科学模型的结果要应用于物理世界时，会涌入大量在模型中未考虑到的变量，也会发生初始条件的改变，或者模型在表征上的偏差。

实际上，在世界卫生组织传染病建模合作中心、英国帝国理工学院 MRC 全球传染病分析中心关于模型分析的报告中，反复出现了很多提醒，例如：“值得注意的是，这些估计值的差异并不反映国家之间疾病严重程度的根本差异。在各个国家 / 地区中的病死率会有所不同，取决于不同监测系统对疾病严重程度检测的敏感性以及为重症患者提供的临床护理。”^[10]然而，如果缺乏相关的能力之知辅助，这些重要说明在外行人的眼中

会作为无效信息被自动屏蔽掉，起不到应有的作用。

再如，科学理论需要借助一定的地方性知识才能有真正的现实针对意义。地方性知识原来是人类学中的概念^[11]，在科学哲学反思科学的客观性和普世性问题时被引入进来^[12]。这一概念凸显的是：科学理论是实验室的产物，是科学家们分隔、理想化等等之后的结论。在传统科学观中，科学理论就是放之四海而皆准的规律。然而，通过对实验室知识生产过程的考察，科学哲学意识到在真实处理问题时，地方性知识作为一种补足的重要性。

在新冠肺炎疫情中，新型冠状病毒的传播途径一直是人们关注的焦点，身体接触、飞沫传播、气溶胶传播等，一种比一种更为隐秘的传播途径使得人人自危。在这种情况下，2020年2月2日诸多媒体报道的重点都是研究人员在粪便中发现活病毒，因此病毒还可能存在其他感染源^[13]。著名学者孙立平表示，这样的科学结论的宣传弊大于利，它对于人们防范病毒的意义并不大，相反，造成的恐慌却不小^[14]。然而，这一结论也需要结合地方实际才能显示其现实意义。大多数城市家庭中都是独立的卫生间，有专门的下水道排污系统，粪便传播并不构成太大隐患。钟南山后来指出：在湖北、江西有些地方，确实有使用便桶习惯，还放在鱼塘里洗。这样的地方性知识使得粪口传播的途径才有了防控意义。而不同居住环境的人群针对这一结论应当有自己的判断，调整自己的应对举措。

从这两个案例可以看到，科学哲学中对于科学方法论的反思结论可以作为公众独立面对突发复杂科学事件时能力之知的启蒙。科学模型的性质、地方性知识都是科学哲学中的基本常识，但是却能成为应对各类科学问题的利器。它们提供了一种对科学结论进

行反思的角度和方式，对谣言和伪科学能有一定的警惕，对科学的应用范畴也有大致的判断。

3 如何传播能力之知

3.1 界定公众所需的能力之知

不同于命题知识，能力之知并不能通过单纯的文字、视频等以语言为核心的方式进行传播。它本质上是对于规则的灵活使用，是在实践中才能学习、体现出来的知识。例如，如果要学会下象棋，只懂得象棋手册上的那几条规则是远远不够的，需要在各种实战中将规则巧妙运用，发展出自己的战略战术，判断情势、做出决策，最终赢得棋局。在学习精进时，前人总结好的棋谱能起到引路的作用，而真正能将棋谱中的能力之知化为已用的，还需在各种对弈中琢磨、内化。

科学中的能力之知同样如此。尤其是医学知识与其他学科的知识有着显著不同，因为在疾病的治愈过程中患者本身的情绪、决心、身体素质等条件都起着至关重要的作用。这使得医学中的结论更因人而异，有着不确定性。而群体性的公共卫生事件在医学知识中又更加凸显这一特征。由于涉及的主体庞大，差异性大，个人很难左右或完全了解集体的意图和行为，因此不确定性更强，也因而更加依赖于平时积累起来的能力之知。能力之知是依托在不同的共同体之上的，随着共同体的不同，能力之知的多少、深浅会有显著的区别。例如，病毒学研究群体中的科学核心能力之知是很难为其他群体、外行人短期内习得的，因为这是一个专深的小领域。而一般公众也没有必要完全读懂他们专业论文中的全部内涵、了解他们专业领域的评判。公众有他们面对科学事件时所需要的能力之

知，例如警惕谣言、保持理性的判断能力，不盲目跟风，等等。尤其在面对突发事件时，更考验这些能力之知。

公众的能力之知一部分是从科学家和科学哲学家的能力之知中延伸出来的，另一部分是从自己的生活经验和专长学识中积累而来的。例如，经历过2003年SARS的人们对于大规模呼吸道传染病会有更高的警惕，对于抢购食盐、板蓝根等有理性的认知。因此能力之知会带着个人的色彩。

3.2 能力之知的可能传播方式

能力之知与命题之知并不是相互排斥的，能力之知的培养依赖于命题之知。在一个人熟练掌握一项技能之前，总是需要规则的引导、前辈的经验等等，这些都是明确的命题知识。能力之知只是不能仅仅依靠命题知识来获得，而是要将这些命题知识灵活而稳定地、依靠自己的智慧运用到各种实际问题中去^[15]。因此，要使公众能积累起来自身的能力之知，能够应对不同科学事件、尤其是突发事件的能力，面对各类信息能有自己的反思能力，对科学结论有正确的理解面向，需要在以下几方面进行努力。

首先，科学传播主体更着力于从自然科学和科学哲学等二阶研究领域中找到隐性的能力之知的资源，将其中蕴含的方法论作为传播的要点之一。这方面在以往获得的关注并不多，科学传播更重在传达知识问答类型的知识，而不是处理问题的知识。让科学哲学、科学社会学等领域充分参与进来，能有效地促进对科学进行反思的态度和方法论的传递，目前在这些领域中已经有了大量现成的理论成果。在当前传播手段越来越多元的情况下，可以用视频、直播等各种方式将科学家和科学哲学专家们理解、思考问题的过程进行传达。除了科学家专门的科普之外，



可以以更多的形式展现科学家在实验室、会议等多个侧面，这些充满细节的画面会展现科学中的不确定性、科学家的决断等更加促进方法论思考的内容。

第二，借助于每一次科学热点事件，作为积累能力之知的锤炼。突发的疫情中每一次对谣言的澄清、伪科学的击破，在对事实进行纠正的同时，也应当渗透对这件事件的分析方式。例如，在反驳大蒜可以预防新冠肺炎的流言时，不仅应当说明为什么大蒜起不到预防新型病毒的作用，还可以向公众说明对于新出现的疾病，治疗方案在不断探索中，存在着诸多不确定性。在病理不明时，就断言某种食物或药物便能起效，多数是值得怀疑的。

第三，能力之知传播最有效的渠道在于言传身教、实地了解^[16]，因此要让公众有更多机会接触科学家，亲身了解他们做出科学决断的过程。在公共科学事件中，鼓励公众积极参与“共识会议”，包括网络上的公共讨论，是帮助他们建立能力之知的好契机。在多个热点科学议题中，公众主动发起了多个邀请政府、科学家一同参与的网络大讨论，例如在番禺兴建垃圾焚烧发电厂引发争议时，多位业主在业主论坛（BBS）中邀请了科学家

各方代表一起集中时间进行讨论。如今的数字化媒体形式更为多元，尤其是可以互动的形式更多，互动也更加实时，例如直播就能更好地展现主播的思考和价值观。如果说命题知识传递的是科学怎么说，能力之知传递的是科学家或科学哲学家如何思考，因此以“人”为主体的互动更适合传递能力之知。

能力之知的传播是授人以渔，公众才能在突发的复杂科学事件中保持理性的态度，做出合理的决断，同时能力之知还能成为一种良性的社会力量。社会的习俗、规则是一个社会保持良好秩序的强大力量，这是一种隐性的权力结构。本次疫情遇到了春节假期，居家隔离、戴口罩等医学建议在年轻人中推行得更好，而在农村地区、老年人中推行起来更加有困难。其中的原因之一在于，春节期间团聚、问候等礼仪和情感联结是一股强大的社会力量，在老年人心目中尤其如此。要突然打破这种习俗，需要更有力的权力结构来抗衡。年轻人心中传统力量相对较弱，而医疗专家所象征的理性对他们的影响更大，所以他们骄傲地喊出“九零后干啥啥不行，保命第一名”的口号。广义的科学能力之知的培养，能使得更多人在这样的紧急情形下做出理性的选择。

参考文献

- [1] Ryle, G. The Concept of Mind[M]. London: Hutchinson. 1949.
- [2] 侯蓉英, 郑念, 等. 我国“应急科普产业”建设思考 [EB/OL]. (2019-12-06) [2020-02-09]. <http://www.crsp.org.cn/KeYanJinZhan/YanJiuDongTai/12062S62019.html>.
- [3] 全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020年) [EB/OL]. (2006-03-20) [2020-02-09]. http://www.gov.cn/jrzq/2006-03/20/content_231610.htm.
- [4] 王承志. 辟谣: 新冠病毒人为制造? 引发阴谋论的印度神论文将撤稿 [EB/OL]. (2020-02-02) [2020-02-09]. https://mp.weixin.qq.com/s/a6rpfL9GowgyI_OoY3rciA.
- [5] 王立铭. 新冠冠状病毒是人为泄露出来的吗? [EB/OL]. (2020-01-29) [2020-02-09]. <https://mp.weixin.qq.com/s/6zv1KP6ruXZWwT29KWghCw>.

- (编辑 李红林 张英姿)

- (编辑 颜 燕 袁 博)

Public Scientific Literacy and Contemporary Science and Technology Governance

Li Zhengfeng

(Tsinghua University, Beijing 100084)

Abstract: The development of contemporary science and technology has given rise to many social, ethical and legal problems and makes it urgent to strengthen the governance of science and technology. Science and technology governance requires the joint participation of academia, industry, government and the public, which puts forward new requirements for public scientific literacy. It is suggested that the improvement of public scientific literacy would include not only re-understanding the connotation of public scientific literacy, but also enhancing public's abilities to participate in science and technology governance.

Keywords: science and technology governance; public engagement; scientific literacy

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.01.001

How to Scientifically Examine the Social News about COVID-19: An Analytical Framework Study Based on Scientific Argumentation

Yan Xiaomei Li Xinyi Wang Jingying Zheng Yonghe

(Research Institute of Science Education in Beijing Normal University, Beijing 100875)

Abstract: This study analyzed two cases of science news of wide social influence from the perspective of scientific demonstration, and pointed out that there are different problems of scientific argumentation structure in social science reports. The analysis of this paper shows that scientific argumentation, as a tool of reasoning, can help people think rationally about information and improve people's critical thinking. Moreover, this paper puts forward specific suggestions for different groups, such as the public, mass media, scientists and others so as to enhance the scientific literacy of the nation.

Keywords: scientific argumentation; scientific literacy; social scientific issues

CLC Numbers: G40 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.01.002

The Communication of Knowing How during the Complicate Emergent Crisis

Tan Xiao

(Capital Normal University, Beijing 100089)

Abstract: Comparing to knowing-that, knowing-how is a kind of practical ability. The analysis of several cases in COVID-19 outbreak shows that public's ability of knowing-how has become a bottleneck of science communication. This ability is different from the expertise in science and philosophy of science, but the public can learn well from these fields. It is suggested that to cultivate the knowing-how ability of the public is a radical armor against emergency of scientific affairs.

Keywords: knowing-how; COVID-19; science communication

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.01.003

Reflections on Emergency Science Popularization: A Case Study of Combating COVID-19 in China

Zhu Xiaomin

(Philosophy Department / Research Center for Science Communication, Peking University, Beijing 100871)

Abstract: This paper first analyzes several representative problems in science popularization after the outbreak of novel coronavirus pneumonia (COVID-19) in China, then gives some reflections with different perspectives on the orientation, subject, media, content and object of emergency science popularization.

Keywords: novel coronavirus pneumonia; emergency science popularization; science popularization

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.01.004

Preliminary Study on Construction of Emergency Science Popularization System in China Based on its Performance in the Course of Combating COVID-19

Yang Jiaying¹ Wang Ming²

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081) ¹

(School of Law and Public Administration, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201) ²

Abstract: In the course of combating novel coronavirus pneumonia, emergency science popularization faces high public demand under complex information dissemination environment. Based on the practice of emergency science popularization during the period, the core characteristics and suitable operation mechanism of emergency science popularization in China are discussed, and the role played by China Association for Science and Technology (CAST, which is considered as the home of scientists and technologists as well as the home of science popularization workers) is analyzed in this paper. In the end, suggestions on improving emergency science popularization system are put forward from different perspectives of mechanism construction, resource integration, and establishment of authoritative communication platforms.