

以科学理性澄清几对重要关系

Some Relations Must Be Cleared Up through Scientific Rational

刘 明

(浙江行政学院, 教授 杭州 310012)

文化社会学指出, 任何一个文化系统的组成均有自外而内的 4 个层次: 器物层次; 制度层次; 行为规范层次和价值观念层次。一个民族在接受外域先进文化的过程中, 总是先认识并接受它在器物层面的表现, 然后在制度层面作从局部到整体的变革, 而行为规范, 尤其是价值观念层次的变革则最为滞后。自从 16 世纪末利玛窦来华, 掀开了我们这个中央王国西学东渐的历史, 中国从完全被动到逐渐主动地接受着诞生于西方的近现代科学技术。在这 400 年曲折反复的螺旋形上升过程中, 又一次典型地证明了, 在物质生产和与之直接相关的制度层面的变革相对容易, 在利益分配、国民身份及与之直接相关的制度层面的变革相当困难, 而在精神追求层面, 将科学提升到作为判断识别真善美的基本尺度, 则还有很长的路要走。要推动这一进程, 即作为现代化核心的人的现代化进程, 欲剔除国民心中的愚昧意识, 批判与克服巫术迷信及权力金钱崇拜, 其根本, 仍须基于在全社会持之以恒、坚韧不拔地开展“公众理解科学”的终身教育活动。将先进的科学成就、科学方法、科学理念与哲理分析结合起来, 作出贴近日常生活的解说, 以提高民众的思想认识水平, 是科学工作者毋庸置疑的重大职责。

本文试图从与辨析真与伪、优与劣、有效与有限、精神活动与机体活动等直接相关的, 而人们又常常给予似是而非理解的几对关系着手, 立足于近现代科学的视角, 给予概括的讨论。

一、直觉常识与理性分析的关系

在新近提出的知识经济理论中, 将全部知识划分为信息类知识(或可编码知识, information knowledge)和意会类知识(或隐涵经验类知识 tacit knowledge)。人们在论述这种知识分类的渊源时, 往往追溯至我国道家的鼻祖之一——庄子, 并且自豪地引述庄子的名言:“可以言论者, 物之粗也; 可以意会者, 物之精也。”似乎为“西学中源”说找到了一个崭新的论据。殊不知, 庄子所赞美的“意会”之知识, 系指庖丁解牛、轮扁斫轮、佝偻承蜩、津人操舟、梓庆削、匠石斫垩、东野御车……, 而知识经济中所认为的隐涵经验类知识比以往这些更重要。原因在于:“编码化知识可以认为是需转化的原材料, 而隐涵经验类知识特别是 know-how 类知识, 可以认为

是处理这种原材料的工具。”(《以知识为基础的经济》, 机械工业出版社, 1997 年 5 月版) 现代的编码化知识重心就是科学技术知识, 隐涵经验类知识必须通过运用和创造科学技术和其他知识, 才能表现出其更高的重要性。也就是说, 古今两种意会类知识有文野高下之分, 庄子高扬意会类知识固然有其合理之处, 但也典型地表现出中国传统文化传统对于理性的轻蔑。当代中国人必须经历(传统的)意会之知→理性之知→近现代科学技术这一不可逾越的提升过程, 才能上升为(现代的)隐涵经验类知识。

对于古代的中国人, 因为缺乏严密的逻辑思维, 所以就不可能如公元前 3 世纪的古希腊人那样, 通过欧几里德的关于 $\sqrt{2}$ 不能表达为整数之比的论证, 知道算学中还有无理数存在; 对于近一二百年的中国人, 因为缺乏严谨的化学反应的基本知识, 所以由火药的故乡制造出来的弹药却因容易吸潮、爆炸力低, 成为鸦片战争中惨败于英军的原因之一; 到了现代的中国人, 如果不知道染色体遗传学, 也就无从知道人类生男生女的事, 父亲才是“根据”, 母亲只是必要“条件”, 于是乎在我们一些农村中就会时不时听到, 婆婆责骂家中的媳妇“好草好料喂着, 就是不下崽子(儿子)”这类话。

二、决定论与概率论的关系

许多国人至今在思想上仍然信奉“是或不是”、“对或不对”这种两极模式, 也可谓是固守一种经典的决定论思维方式。诚然, 在牛顿力学数学模型中, 宏观物体的运动是遵循一定轨道的, 即物体要么一定在此轨道上, 要么一定不在此轨道上, 这就是在给定的初始条件和边界条件下的单因果动力学模式。但殊不知, 经典科学中也有概率问题, 如掷硬币、投骰子情况即是。而在现代量子力学和一切出现普朗克常数 h 的科学理论中, 均扬弃了轨道概念, 即一种在给定的初始条件和边界条件下的单因果动力学模式, 而代之以几率分布的概念。虽然从严格意义上讲, 爱因斯坦与玻尔之争——“上帝是否掷骰子”现在还不能给出最终结论, 但理论和实验越来越倾向于微观世界具有内在的随机性质。而且当代关于三体问题(更不要说多体问题)的研究进一步表明, 哪怕宏观运动也具有内禀随机性, 轨道的存在只不过是随机宏观运动在有限境况下最

可能的表现表现。

对于公众的日常生活,确立概率性思维同样具有重要意义。只有人们觉悟到稍微复杂一点的事物都表现出多种多样后果的可能性,我们才能科学地组织社会生活以至家庭生活。如今概率的概念已见诸日常生活,如,降水预报以概率形式发布;对特定人群只能给出概率性的预期寿命;遗传疾病以概率形式出现……等等。巨大样本的医疗统计数据亦无不证明,对于林林总总的器质性疾病,西医(或中西医结合)治愈的概率高于中医,正规医院高于民间偏方秘方,民间偏方秘方高于巫婆神汉及伪气功;但从来不存在包医百病的神医。实际上,在日常社会生活中,尚有许多关于这类决定论与概率论关系的鲜活实例、实证。

三、感觉经验与可重复性实验的关系

中国俗话常说:“耳闻为虚,眼见为实”。但若在科学观的审视下,这却是一个错误观念。耳闻固然常常为虚,眼见却也不见得就为实。首先,若被观察对象是一个人,这个人就可能作伪。对一场魔术,观察者感觉是眼见了一种“无中生有”之实,而就魔术师而言,这是一种艺术。但对心怀叵测者就很可能宣告为其特有的特异功能。其次,在被观察对象是运动物体的情况下,感觉器官可能发生注意力转移或兴奋点偏离。再次,在被观察对象是静物的情况下,由于光线不好或者距离太远,可能产生不确切的表征现象,甚至会出现幻觉。最后,即使上述情况均未发生,在最为理想的观察条件下,人的视觉(包括其它感觉)也会发生错觉。所谓缪勒-莱耶错觉就是一例(图1)。在肉眼看来,图中具有外向箭头的线段看起来比具有内向箭头的线段要长,尽管实际上这两条线段是一样长的。

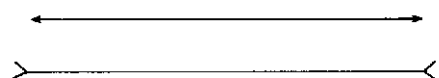


图1

与上述这类“耳闻、眼见”观察偏差相反,通过严格的数理逻辑证明和严谨的科学实验,我们却可以发现一定条件下的相对真理,甚至形式科学上的“绝对真理”,尽管它们并没有直接呈现在我们的五官感觉中。

在数学领域,如果仅仅凭借作图,哪怕穷尽人类的全部时间和精力,我们也不可能直接知觉到“任何”地图只需4种颜色就足以区分开任何两个有公共边界的区域。但是,1976年,数学家利用计算机作了1200小时的计算,解决了这个所谓“四色问题”,提出了著名的“四色定理”。这个证明之长、步骤之繁,只依靠有限几个数学家的大脑,是根本无法检验的。而通过其它计算机的运算,也能获得上述同样的结果。这一进展给予我们的启示是:逻辑证明,尤其是当代借助计算机的逻辑证明远远比感觉经验更有力、更可靠。

在经验科学领域,由于现代科学的研究对象日

益超出人体五官的感觉极限,我们不得不求助于复杂且精密的仪器和抽象的理论语言。我们所谓“发现”了电子及其它微观粒子,只是因为只有运用存在电子的假设,并且将理论“渗透”到实验装备及其相互关系中,才能解释电子显微镜和高能加速器中所呈现的现象。有时某种“客体”,甚至连仪器也捕捉不到,但科学家却对这种“客体”的存在达成了共识,例如禁闭中的夸克即是。因为引导我们承认存在着这些超越感觉的实在存在的理论,能够对于万千具有可重复性的经验事实作出最为逻辑一致的解释,而且,这些理论能够预言,甚至能够指导发明家创造出众多新奇有效的新材料、新工艺、新产品、新方法。

四、已知与未知的关系

关于已知与未知的关系,可以从两个角度来把握,一个是人类的全部知识与未知的关系,一个是某个特定个人的知识与人类知识的关系。

在第一层关系上。通常人们认为,人类文明进步的过程,就是一个不断地化无知为有知、由知之不多到知之较多的过程,许多教科书上也是这么讲的。但是,人们往往忽视了人类的认识也是一个从问题甚少到问题甚多的过程。拉普拉斯曾说:“我们知道的東西是有限的,我們不知道的東則是無窮的。”笔者认为,用图2来表述未知—问题—已知3者的关系是适当的。

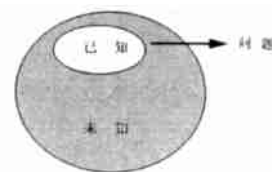


图2

“未知”实际上是个没有边界的无限区域,而且这个区域还在继续扩大。“未知”之源来自3个方面:天然(自然)各个层次的结构、规律和相互关系;形式化科学(如数学)的内部关系及与现实世界的关系;人化自然、人工自然(包括人工智能)的发生、发展及其后果。很明显,人类诞生的同时就使人类面对第一类未知;自文明(或者文字)出现,在解决第一类未知的过程中,第二类未知也逐渐显露并突出出来;进入现代,随着实践和理论水平的提高,使前两类未知在广度和深度上达到空前的规模,而以往并未引起兴趣或未曾出现的第三类未知以其复杂性、综合性以及以人类自我反省的方式向科学发出了尖锐的挑战。

科学研究的对象一般尚不是“未知”本身,而往往是“问题”。“未知”处于冥冥之中,我们可以思维到它的存在,但我们不知道它如何存在、何处存在,也就无从研究。而问题却是直接呈现在科学面前的未解而将解的“未知”的某一面,也可以说是被穷尽了的“已知”后,“未知”冰山露出一角。例如,牛顿解释了行星的向心运动之后,提出了行星的切线运动,即“第一推动”的来源问题;量子理论在说明了

微观粒子运动的概率性质之后,引发了世界本质上是否具有内禀随机性的问题,此即为著名的爱因斯坦—玻尔之争。随着科学的进步,人类对自然规律了解得愈多,已知与未知间的结合部也就愈大,结合部所意味的和引发的便随之增加。爱因斯坦比喻得甚为形象:“用一个大圆圈代表我所学的知识,但是圆圈之外是那么多空白,对我来说就意味着无知。而且圆圈越大,它的圆周就越大,它与外界空白的接触面也就越大。由此可见,我感到不懂的地方还多得很呢。”科学作为一种智慧,它借助实证的方法所能把握的世界之谜是有限的,所以康德称之为“知性”,或者有限理性。超越现有科学的未知世界,往往是哲学、神学以至伪科学争夺的战场。

在第二层关系上,我们应当回溯“科学”这个概念的特定涵义。19世纪90年代,康有为将日文中对science的译名“科学”引入中国,很快得到了知识界的共识,取代了17世纪初徐光启的译名“格致”,成为今天的最常用词汇。科学即“分科之学”,当代科学分为大的门类,门类下面分为一级学科,二级学科下面有专业,专业下面还有若干研究方向。在科学发展日新月异、研究分工隔行如隔山的今天,已经很难产生如高斯那样的“全能数学家”,和费米那样的“全能物理学家”。即便是大学者,他也只能是某个专业或某个学科的权威,是某些领域的带头人,而一旦离开他的专长去面对问题时,他也只是半通或无知者。这即是“名人所云并非名言”的道理。在20世纪80~90年代伪科学泛滥之时,一些著名的科学家、教授、专家之所以被人当作“大旗”利用,在其自身,是缺乏自知之明,在远离自己擅长的领域不慎重地发表了一些幻想有余、证据不足的言论。诸如:“我们要用气功、中国传统医学、人体特异功能跟现代科学和马克思主义结合在一起,它就不是原来的现代科学,还要提高一步,所以一定是一次新的科学革命,大家也可以认为这是东方的科学革命。”(《沈昌人体科技》,中国文联出版公司,1993年版)而拉大旗者,盖源于“有一流人之所谓伟大与渺小,是指他可给自己利用的效果的大小而言。”(《华盖集续编》,无花的蔷薇)总之,对于那些声言能够窥测往昔、洞察未来的全知全能者,人们必须保持足够的警惕。

五、生理与心理的关系

人类的一切知识均来自于人的心理活动,人的心理活动使我们获得了关于外部物质世界的认识,获得了关于有机体生命活动的认识,甚至也获得了关于人类自身物理与生理活动的认识,但是迄今,科学关于心理活动自身规律的认识却是最为薄弱的。美国著名心理学家斯塔茨(A. W. Staats)认为“心理学从来就不是统一的科学,但是这种分裂变得日趋严重……,其结果是巨大的和日益增加的多样化——许多无关联的方法、发现、问题、理论语言、分裂性的项目和哲学观点。心理学有如此多的毫无关联的知识元素,彼此的不信任、不一致,累赘与争论,以至于欲从中抽取一般的意义也成为一个问题。”另一持不同观点的美国心理学家科

克(S. Koch)则认为:“心理学并不是一门单一的学科,而是由各种类型的研究组合起来的集合体,其中少数部分可称为科学,但大部分却不能使用这个称呼……很久以前,笔者就推荐用‘心理研究’来取代‘心理学’这个名词。”(上述引文均引自叶浩生:《试论心理学的分裂与整合》,《自然辩证法通讯》1998年第4期)

但是,人的心理状况与生理状况的确存在着深刻的内在关联。《黄帝内经》中就指出:“心者,君主之官,神明出焉,主明则下安,以此养生则寿;主不明则十二官危,以此养生则殃。”数千年来,中国传统医学已经积累了众多通过调节心神、防治疾病,达到养性健身的方法,包括:导引、吐纳、行气、服气、坐忘、守神、炼丹、坐禅……。直到上世纪50年代,才由刘贵珍先生将其统称为“气功”,作为一种经验性质的,但尚缺乏理论基础的健身性医术,我们必须承认它的某些功效与价值,但同时也一定要理性地认识以下几点。

1. 由于祖国传统医学的经验性质,我们的先人未能在可重复验证的意义上为它奠定学理基础。今天,由于心理学的滞后,加之人体作为超大系统的复杂性,现代科学也尚未能探明气功的机理,就如同我们承认针灸的有效性,但迄今为止,我们仍然未能真正探明经络一样。正因如此,我们很难确定气功发生作用的初始条件和边界条件,很难界定气功的适用人群。所以当前所知的现状是:受某种晦暗不明的因素作用,在某些情况下或/且对某些人群,它能够产生某种积极的正面作用;而在另外的情况下或/且对另外的人群,它产生的却是消极的负面的作用。

2. 各派气功典籍泥沙俱下,鱼龙混杂。2000多年来,儒、释、道各派,尤其是道教撰著并流传下众多涉及气功的典籍,诸如:《周易参同契》、《抱朴子内篇》、《养性延命录》、《坐忘论》、《金丹大要》等等,对于导引、辟谷、炼丹、房中术……多有论述,其中不乏静心强志、修身养性的辩证思想和行医健体方法,但同时也有大量的杜撰、猜测、巫术迷信、鬼神幽灵之谈,未经严谨的科学分析和文物考证,切不可盲信盲从。

3. 气功的实质是心理暗示。所谓“暗示”,就是不明白地表示,就是用含蓄、间接的方式对人的心理状态产生迅速影响的过程。英国心理学家G. 雅霍达曾对心理暗示给予以下定义:心理暗示是为使他人具备某种观点、信念,或者进行某种行为,而对他行使影响力的过程。(G. 雅霍达,《文明的困惑》,文峰等译,知识出版社,1990年)这类工作可以以多种方式进行,最直接的暗示是使用催眠暗示。它会使他人对他人发出的语言指示非常敏感,同样用某种药剂也能达到这一目的。还有一种暗示,是巧妙操纵某个人的预想而发挥微妙的影响力,它通过外部灌输、反复学习、强化记忆、自我“反省”,使人盲从某种信条,用以解释周围事件,甚至指导自己的行为,完全成为导引者的奴隶。

大量的经验事实证明,人的感觉、知觉、记忆、想象、思维、情感、意志等心理过程都可以由暗示产生幻觉。暗示可以由他人施授,也可由一定的情境施授。研究表明,强烈的暗示具有惊人的作用。例

如,催眠师在将人催眠之后给予暗示,受试者可能将一杯白水认为是白兰地而喝得酩酊大醉;他人在不事声张的前提下,将同样形状的面粉颗粒混入安眠药片中,受试者完全可能服用此颗粒而安然入睡。某些走火入魔的案例则证明了心理暗示的极端负面后果。气功(内气发功)也是使用自我暗示的方法,使意识进入自我催眠状态,通过良性的心理调整,使体内各系统生理功能趋向协调,甚至使病变的形态得以修复。

4. 外气不存在。20世纪80~90年代,各地出现了一些“气功大师”,他们均以“具有神奇的施放外气的功能”而名声大噪。诸如:对澳星发射作出准确预测;在2000公里之外发功改变物质结构和放射性元素衰变计数率,发功扑灭大兴安岭火灾;口念“宇宙语”包治百病;带电气功烤羊肉串;窥视人体五脏六腑预测未来祸福;可以“开天目”、“看到另外的时空”、“隔墙视物,透视人体”……所有这些,或者是魔术,或者是心理暗示,或者是媒体作秀,或者是欺骗作伪。至今尚没有确证表明,存在着超出现代科学已经承认的4种相互作用之外的作用力。

现代科学仍然存在许多盲区,而其中的身心关系因为涉及物理科学与生命科学、生理科学与心理学、物质与意识等基本的深层的沟通与作用,而且是非线性作用,所以表现出前所未有的复杂性。故此,必须认定典籍和当代媒体中述说的有关特异事实的真伪(例如涉及瑜伽、辟谷、房中术之类神奇功效的传说),在此基础上,一方面,需要建立标准的检测系统,对人体行为给予可重复性的实验认定;另一方面,对于身心作用,在机理上还有待揭示、阐明(例如中外众多非正规医术的原理)。总之,无论今天的身心关系研究尚多么幼稚、多么困难,只要以坚持和发展近现代科学为出发点,通过去粗取精、去伪存真、由此及彼、由表及里的艰苦探索,就能逐步揭示人自身的诸多奥秘。

六、科学精神与人文精神的关系

科学精神可以划分为3个层面。第一个层面关系到科学工作者处理自己与研究对象间的关系。它要求承认外部世界的客观实在性,要求观察实验具有主体间性,要求以逻辑一致的方式用语言符号整理经验材料。第二个层面关系到科学工作者处理彼

此之间的内部关系。这就是默顿所提出的著名的四项学术规范:普遍主义、公有主义、无私利性和有条理的怀疑主义。第三个层面关系到科学工作者处理与经济—社会—自然的关系。它要求运用文明成果改善人类自身的福祉,促进人类与自然的共存共荣,推动人类社会的可持续发展。用竺可桢的话说,科学精神就是“明辨是非不徇利害的气概,深思远虑不肯盲从的习惯,牺牲自己努力为公的精神”(竺可桢:“求是精神与牺牲精神”,载辽海出版社2000年1月出版的《大学精神》,第55页)而人文精神,简而言之,就是超越当下有限时空现实利益的考虑,为他人与社会走向真善美而贡献的终极关怀。在这个意义上,科学精神虽然是人文精神的组成部分而不是全部,但它却是具有本质意义的部分。科学精神是近现代科学革命对于人文精神的继承、充实和发展。是否可以这样说,对于当今人类,不含科学精神的人文精神是虚幻的,而不彰显人文精神的科学精神是缺乏人性的。离开科学精神谈什么真善美,不是口蜜腹剑、欺世惑众,也是海市蜃楼。

目前,精神领域存在着一对矛盾:一方面,对于绝大多数中国人,相信科学技术的生产力功能,相信掌握了先进技术可以挣钱致富,这已经不成为问题;另一方面,相当比例的各界人士,包括党政官员、文化精英中一些人,仍然迷信权力、迷信金钱、迷信偶像、迷信非自然力,科学精神仍然处于云雾飘渺之中。一种文化如果欠缺了科学精神的内涵,那么它的“人文精神”在某种条件下必然会堕入“人欲精神”的泥潭。

上述情况警示我们,在我们为“科学技术是第一生产力”的思想已经深入人心而感到鼓舞的同时,作为一种现代普世文明的核心要素——科学精神,国人仍尚欠缺。要真正让科学作为一种文化在中国土壤上生根,则必须大力倡导科学精神和科学理性。对于我们这个千年一贯崇尚实用理性,且缺乏超越襟怀的民族来说,建树起“不计利害”、善于独立思考、敢于怀疑批判、勇于献身真理的心灵,比起实现开辟财源、发展实业、丰衣足食、小康人家要困难得多,仍须我们跨越更为巨大的心理障碍。但也只有跨越了这一障碍,我们的国民才能上升成为自主自立的现代公民,也才能促使社会精神生活与物质生产现代化进程相适应,进而为建设富强、民主、文明的社会主义国家,奠定普遍的心智基础。

(责任编辑 蔡德诚)

科技动态

作脑外科手术的机器人

据英《新科学家》2001年9月15日报道:一种可以进行脑外科手术的机器人在英国诺丁汉女王医学中心大显身手。这个称为PathFinder的脑外科手术机器人看起来像一个只有一只手的工业机器人。它专门用来摘取脑肿瘤的活组织进行检查或植入电极用来控制帕金森氏病引起的动作震颤。外科医生首先用数字X射线仪标出病人头

部的图像,指明需要取出检查的活组织位置和进行针刺的最佳点。然后机器人就能非常精确地移动外科手术器械到达正确部位。而以往的外科医生为精确定位手术基准点,需要在头盖骨上拧上金属定位圈。

(刘先曙)