

创新性学术观点或理论形成的可能途径和方式

刘燕青

(中央音乐学院 党政办公室, 北京 100031)

摘要:为探索创新性学术理论形成的路径,针对学术创新方法研究领域中所存在的过于零散和非系统化的现状,利用现代复杂系统综合方法对学术观点和理论创新的一般途径和方式进行了系统性的分析和研究。分析认为,创造性学术观点或理论的形成是一个随机探索的过程;批判建构式的创新方法是学术创新和理论创新的核心方法;层次越迁式、方法创新式、借它山石式、无人区式、学科交叉式等方法都可以看作是批判建构式方法的具体表现。分析结果表明,创新性学术观点或理论形成的诸多学术创新途径和方式之间存在相互包含、相互补充、相互协同的内在统一性关系,这充分体现了学术创新活动的综合性和复杂性的特征。

关键词:科学研究方法;学术创新;观点和理论;途径和方式;批判建构式

中图分类号:G304

文献标志码:A

文章编号:1671-6248(2009)02-0103-08

学术研究的本质在于学术创新。科学研究者从事学术研究的目的是归根到底是要形成有别于前人的创新性学术观点或理论。一般说来,创新性学术观点或理论的形成是一个随机探索的过程,这一过程总是具有不同程度的不确定性、偶然性或机遇性的特征。正因为创新性学术观点的形式是一个随机探索的过程,所以在具体的科学研究活动中,创新性学术观点形成的方式总是不拘一格、各具千秋的,并不存在什么固定不变的模式和方法。但是,这并不意味着在创新性学术观点或理论形成的过程中就没有任何具有规律性的途径和方式可以遵循。对历史上的相关学术创新活动的研究,可能探寻到某些对形成创新性学术观点或理论有助益或有启发性的可能途径和方式。

学术界已有的关于学术创新的文献更多注重的是创新理论本身的研究,而对于创新方法的研究则显得比较薄弱,尤其是已有的一些方法论研究未能将创新方法和其他一般研究方法加以区别。另外,

对已有的创新方法的研究又显得过于零散和非系统化,未能清晰揭示各类创新方法之间的内在统一性关系。

本文提出了学术创新的批判建构式、层次越迁式方法,并对学术界已有论述的创新式、借它山石式、无人区式、学科交叉式等方法进行了重新阐释。另外,本文提出了学术创新的批判建构式方法乃是形成创新性学术观点和理论的最为一般的途径和方式。基于此一观点,本文还对各类学术创新方法之间的内在统一性关系进行了初步阐释和解构。

一、批判建构式

在科学研究中,学术观点或理论的形成一般有以下几种方式:第一种是简单选择式,即在多种观点或理论中简单地、不加批判地赞同其中的一种,并拿来作为自己的观点或理论;第二种是多项拼凑式,即对面临的多种观点或理论进行折衷式的处理,取各

收稿日期:2009-03-20

作者简介:刘燕青(1957-),女,陕西合阳人,副教授。

自的某些部分拼凑出一个观点或理论构架,并将此构架作为自己的观点或理论;第三种是批判建构式,即在揭示和批判现有观点或理论的矛盾,以及现有观点或理论和新的观察实验事实的矛盾的基础上,建构一个更为合理的观点或理论构架,并将此构架作为创新性观点或理论。对于创新性学术研究而言,前两种形成学术观点或理论的方式都不是理想的方式,第一种方式采取的是拿来主义的态度,根本不具有任何创新性价值;第二种方式采取的是简单拼凑式的态度,没有自己的任何新的观点或理论,还有可能在这种简单拼凑中产生新的矛盾。在一般的学术研究中,正是由于存在这两种学术观点或理论的形成方式,才导致了简单抄袭、拼凑他人学术成果的不良学风,甚至导致学术腐败。只有第三种方式才是应当提倡的创新性学术研究的方式,因为第三种研究方式是针对学术问题中所内含的学术矛盾进行批判性研究,所以其所建构的学术观点或理论富有批判性、新颖性和创造性,这恰恰与创新性学术研究活动的本质相吻合。

当年马克思和恩格斯创立辩证唯物主义和历史唯物主义的基本方法就是批判建构式的方法。我们知道,马克思主义哲学建立的最切近的理论来源有两个:一是黑格尔的客观唯心主义的辩证法;一是费尔巴哈的机械论的唯物主义。对于这两种哲学,马克思和恩格斯既没有采取简单的拿来主义的态度,又没有采取简单拼凑式的态度。首先,他们批判了黑格尔哲学的唯心主义的性质,并对其辩证法的核心内容进行了批判性的梳理和挖掘;其次,他们批判了费尔巴哈哲学的机械论的性质,并对其唯物主义的核心内容进行了批判性的梳理和挖掘。在此基础上,马克思和恩格斯创造性地将辩证法和唯物论的合理因素有机结合起来,从而建构了独具特色的辩证唯物主义学说。此外,他们还还对历史上的唯心史观学说进行了系统的批判,并以他们所创立的辩证唯物主义的原则来解释人类历史,从而建立了历史唯物主义学说。由此看来,马克思主义哲学是在对以往的旧哲学进行批判的基础上,创造性地建构出来的。

批判建构式方法乃是形成创新性学术观点和理论的最为一般的途径和方式。上面罗列出的其他一些途径和方式,或多或少都是批判建构式方法所可能利用的具体方法,或者说这些方法或多或少都是批判建构式方法的具体展开。下面笔者将对这些方

法分别予以讨论。

二、层次越迁式

现代科学技术体系的结构具有层次性特征。居于科学最高层次的是一般意义上的哲学;居于哲学层次之下的是门类科学,可以区分出自然科学门类、社会科学门类、精神科学门类等三大领域的门类科学;居于门类科学之下的是分支科学,由于现代科学的发展呈现出高度分化态势,一些门类科学分化出的分支科学已经达到第五、第六层级,甚至第七层级;处于现代科学技术体系结构最低层次的是工程技术学,显然工程技术学本身又是分有诸多层次的。另外,还有一类工具性学科,如交叉、边缘、综合、横断与全向性学科,由于此类学科具有十分特殊的性质,所以不能将其简单划归到上述的任一学科层次之中,如数学、信息科学、系统科学、自组织科学、复杂性理论研究、生命科学、生态科学、空间科学、海洋科学、环境科学等。

科学是理性知识的体系,科学的层次是由不同层次上科学学科所对应的理性知识的普遍程度(适域范围)的大小而区别开来的。不同层次的理性知识之间又存在着复杂交织的相互作用。虽然,存在着某些只适用于特定层次学科的理性知识,但是更多的理性知识可能具有跨越若干学科层次而起作用的特点。科学理性知识跨层次的相互作用,一方面表现为高层次理性知识在低层次理性知识中的展开或应用;另一方面表现为低层次理性知识向高层次理性知识的跃迁或升华。

一般来说,针对某一具体层次学科的理性知识的变革构成该学科相应内容的学术创新。如果这种变革针对该学科理性知识的核心内容(理论范式),那么这种变革便可能引发该学科层面的科学革命。

科学理论范式的变革一般表现为其核心概念和原理的变革。但是,在具有分层结构的科学理论体系中,最初的科学理论范式的变革只能在某一具体层次的某一学科中发生。如果相应的新的科学范式具有更为普遍性的品格,它便可能在后续的发展中向更高的科学层次越迁,从而引发更高层次科学理论的变革,这就是层次越迁式的学术创新。

然而,这种层次越迁式的学术创新活动的发生并不是一个纯粹的、自然而然的过程。这一过程必须依赖于两个最基本的条件:一是低层次学科中产

生的新概念和新原理必须具有更为普遍性的品格;一是这些新概念和新原理试图要进入的更高层次的学科对这些原来还处于较低层次的理性知识是否作了适合于自身层次的批判。如果缺乏第一个条件,原来属于低层次学科的范畴和原理根本就不可能向更高层次的学科领域跃迁;如果缺乏第二个条件,那些具有更为普遍性品格的低层次的范畴或原理旧有的局限性便不可能被剔除,它们那些更为普遍性的品格便没有机会得到展示,这就使它们仍然无法完成向上的跃迁。当然,随着这一理论层次跃迁过程的实现,由于新的理论知识的融入,高层次理论知识的内容或结构也会发生相应的改变,这便构成了对高层次理论知识本身的批判。这样,在理论层次跃迁的同一过程中实现的便是一种双重的批判:一是对低层次理性知识局限性的批判;一是对高层次理性知识传统理论的批判。如果后一种批判活动是针对高层次理性知识旧有理论的核心部分,那么这就将在相应高层次学科中爆发一场革命性的变革。

利用层次越迁式理论进行学术创新,其关键就在于适时地进行上述两个方面的科学批判活动,并在这两个方面的科学批判活动的基础上建构出相应的高层次学科的新的理论范式。

回顾人类科学发展的历史,这种利用理论层次越迁的方式实现学术创新的案例比比皆是。爱因斯坦创立相对论场论并进而提出统一场理论的过程就是通过将电磁学中的电场、磁场理论向一般物理学层面的核心理论越迁的方式而实现的。物理学中的场概念,最初是由法拉第和麦克斯韦在其所创立的物理学分支学科——电磁场理论中提出的,当时他们利用“电场”、“磁场”这样的概念来描述一类没有质量只有能量效应的新的实在。由于之前的由牛顿质点力学和道尔顿的化学原子论所标志的旧的物理学范式认定宇宙是由具有质量的微粒构造出来的,所以当电磁场理论揭示了没有质量的“场”的实在性时,传统的以质量为核心的旧的物理学范式便遇到了挑战。

“场”概念虽然具有更为普遍性的品格,但是它最初进入科学领域的时候毕竟只是在电磁场理论这一狭隘的学科中出现的。在场概念的普遍性品格未得到全面挖掘的时候,它是受到电磁学理论局限性束缚的概念,能够向人们展示的只是在有质量的实在之外又增加了一种无质量的新实在(能量),而这个新实在(能量)并不具有完全取代旧实在(质量)

的更为基础性的性质。爱因斯坦的相对论场论将法拉第和麦克斯韦的电磁场理论作了更为一般化的拓宽。按照相对论场论的观点,场是一种在本质上不同于有质量的实体的实在形式。场具有能量和动量,却没有静止质量,并且实在的场的形态比实在的实体的形态更为基本,因为所有具有静止质量的实体都可以在一定条件和一定关系中转化为不具有静止质量的场。对于这一学说,爱因斯坦是这样描述的:“我们有两种实在:实物和场,实物有质量而场却没有质量。根据相对论,我们知道物质蕴藏着大量的能,而能又代表物质。实物便是能量密度特别大的地方,场便是能量密度小的地方。但是如果是这样的话,那么实物和场之间的区别,与其说是定性的问题,倒不如说是定量的问题。把实物和场看作是彼此完全不同性质的两种东西是毫无意义的。我们不能想象有一个明确的界面把场和实物截然分开”^[1]。“我们不能把物理学仅仅建立在纯粹是实物的概念基础上。我们可以把实物看作是空间中场特别强的一些区域。用这种方法就可以建立起一种新的哲学背景”^[1]。“在这种新的物理学中,不容许有场和实物两种实在,因而场是唯一的实在”^[1]。正是基于这样的认识,他才给出了任何物质的质量 m 与其能量 E 之间的一个关系式,即 $E = mc^2$,这一关系式标明了质量和能量的不可分割的联系和统一,也表明质量并不是物体恒定不变的、固有的量纲或属性。正是借助于对场概念的普遍性品格的挖掘和升华,爱因斯坦进一步创立了他的相对论学说,提出了统一场的理论,为后续的物理学以及现代宇宙学的发展开辟了道路。

当代信息科学的发展同样经历了一个理论层次越迁的过程。1948年,美国贝尔电话公司的应用数学家申农博士发表了一篇开创性的论文——《通信的数学理论》^[2],由于该文将人类的通信活动作为信息活动系统来设计,并对信息进行了适应于机械通讯过程的定量化描述,所以该文被看作是通讯信息论创立的标志。当代信息科学的发展正是由此发端的,然而通讯信息论在现代科学体系中属于层次较低的纯技术性层面的学科,当时申农提出的信息概念和信息原理是严格受到机械通信技术领域局限的。当时很多学者都认为信息概念和信息原理只适用于通讯和控制领域,就连申农本人在一开始时也对信息概念可能进一步泛化的趋势表示怀疑。但是,由于信息概念和信息原理在本质上具有更为普

遍性的品格,所以信息概念和信息原理在后续的发展中很快突破了通讯和控制领域的局限,被极为广泛的学科层次和领域所接受。到目前为止,无论是工程技术学的广泛学科还是自然科学的门类和分支领域,无论是社会科学的门类和分支领域还是精神科学的门类和分支领域,都无一例外地广泛渗透了信息概念和信息原理,就连信息哲学的理论也有了系统而成熟的发展。

当然,信息概念和信息理论的这样一种泛化发展的过程并不是概念和理论简单平移的结果。事实上,当信息概念和信息理论被引入某一层次的学科时,信息概念和信息理论本身也得到了相应的重新挖掘、解读和阐释,相关的信息原理也得到了适应于它所进入的新的学科层次和学科性质的改造和发展。物理信息学、经济信息学、认知的信息加工理论、信息哲学中的信息概念和信息理论不仅与通讯信息论中的信息概念和信息理论具有诸多方面的差异和区别,而且这些不同学科之间在信息概念和信息理论的阐释和应用方面也存在普遍的差异和区别。因此,新的理论范式在实现领域扩展和层次越迁的同时,改造了它所进入的领域和学科,也改造和发展了自己。这种改造和发展的过程是理论批判和理论建构的过程,并且是双向的。具体到信息科学的发展而言,它是对信息范式重塑式的批判和建构;又是对这一范式所进入的学科本身再造式批判和建构。

三、方法创新式

黑格尔曾经对人类认识的过程、方法和内容的内在统一性关系作过一些十分抽象的表述:“方法不是别的,正是全体的结构之展示在它自己的纯粹本质性里”^[3];“一方面是方法与内容不分,另一方面是由它自己来规定自己的节奏”^[4];“方法与其对象和内容并无不同,方法正是内容本身,正是内容在自身所具有的、推动内容前进的辩证法”^[5]。

现代科学的发展揭示了科学的研究过程、研究方法(包括研究工具)和研究结果之间的不可分割的统一性关系。现代科学的相关理论认为,认识对象本身的性质是一回事,而认识对象在意识中所具体呈现出来的性质又是另一回事。后者具体而现实地依赖于认识的工具和条件、观测的类型、方式和方法。在不同的观测方法、观测工具和条件的中介下,

相对于不同的观察者或参照系统,研究对象将可能呈现出不同的形态或性质。这样,在现代科学的研究活动中对象的性质被相对化和关系化、构建化、重组化、投影化、信息化了。这就是说,对象的性质是在不同的参照系的中介下作为某种信息复合、重组、构建式的投影而显示出来的,这种显示出来的信息的具体性质和形态既依赖于对象本身的性质,又依赖于作为显示中介的参照系(方法、工具或观测者)的性质。因此,在一般的学术创新研究活动中,研究方法的创新往往具有至关重要的或者说决定性的意义和价值。

爱因斯坦为了证明他所创立的相对论设计了一种全新的物理学试验方法——“理想试验法”。相对论是一种关于时空结构和性质的理论,而在具体科学的层面上,时间和空间的结构和性质都是可以通过一定测量方式而确定的,但是不同的测量工具和方法所测得的时空结构和性质可能不同。爱因斯坦是用“光”作为工具测量时空的。由于光运行的速度极快,以光作为测量工具的试验在任何一个普通的试验室中都很难具体操作,为了适应相应的研究活动,爱因斯坦创立了一种只能依靠头脑的想象设计的试验方法,这就是“理想试验法”。正是这一全新的试验方法的设计与以光为测量工具的结合,才使得爱因斯坦的相对论得到了理想化的证明,并通过对这一理论所推论的可观察现象的观察,间接证明了相对论的合理性。

美籍奥地利理论生物学家贝塔朗非创立一般系统论的过程得益于他在方法论上的成功。20世纪20年代初,受生物界出现的机会主义思潮的影响,贝塔朗非从生物学理论出发提出了一种“机体生物学”的理论,这一理论把生物看作是一个开放的、能动的、动态的和有机的整体。1934年,他发表了题为《现代发展理论》的著作,书中他用联立微分方程组的数学模型来表达生物体要素间的整体相关性。由于该模型具有广义抽象性质,很容易将其引伸到对非生物系统整体性的描述,这就启发了贝塔朗非从生物整体性的研究转入一般系统整体性的研究,从而创立了一般系统论。除了数学方法运用方面的成功之外,贝塔朗非注重对同形性(共性)问题的探讨也是他获得成功的方法论的重要原因。他创立一般系统论的过程是从寻求生物体中的共性开始的,之后他又发展到寻找生物体、自然、社会、思维等不同事物间的共性,从而揭示了系统的一般性质。这

样,同形性方法的运用同样成功地引导贝塔朗非从生物机体论走向一般系统论。

四、借它山石式

俗话说“它山之石,可以攻玉”。在科学研究的过程中往往会遇到这样的现象,当在某一学科自身内部的研究停滞不前的时候或某一学科提出的问题仅仅依赖本学科的现有理论或方法已经无法合理解决的时候,便有必要从其他学科中借鉴某些相关的新方法、新理论或新材料。这就是学术创新中的“借它山石式”。

众所周知,信息量的合理计算是通讯信息论和一般控制论创立时期所面临的重大科学难题。在申农和维纳之前,曾有众多学者对信息量进行过计算,虽然提出了若干种数学计算公式,但是都不具有合理的实用价值,这就阻碍了相关学科的发展。申农创立通讯信息论的一个重要标志就是给出了具有实用价值的信息量计算公式,然而这个公式是从统计物理学直接引入的。一个明显的事实是,申农的信息理论是在波尔兹曼统计熵理论的直接启迪下创立的。申农利用了波尔兹曼统计熵理论的两个重要成果,一个是统计方法,另一个是熵公式。波尔兹曼的统计熵是对系统自身的熵值的度量,其度量公式是通过系统的宏观状态所对应的系统微观状态的数目及其各自的发生概率进行统计性加和处理而获得的。申农根据这一思想,对通讯系统中的信息源特征进行了比附性的解释。在申农看来,信息源是一个能够产生一组具有各自产生概率的随机消息的集合系统,如果把信息源可能发出的全部消息总集看成是信息源特性的宏观状态,那么信息源所发出的每一消息事件便构成了与这个宏观状态相对应的微观状态,这样便可以利用统计熵公式对信息进行量度了。因此,申农把他提出的信息量的数学公式称为“信息源的熵”^[2]。

维纳在创立一般控制论的过程中提出了实施控制的基本方法,这就是通过信息反馈实施控制的原理。要通过机械的方法对信息作用和信息反馈进行控制,首要的问题便是对信息量进行合理定量表述。令人惊奇的是,维纳竟然与申农不谋而合,也引入了波尔兹曼的统计熵公式对信息进行了度量,只不过维纳思考问题的路径与申农有所区别。申农信息量计算的是信息源产生消息的概率统计特征,而维纳

信息量计算的不是消息本身所含的信息量而是此消息带给接收者多少新的信息量。在这里,信息量不是作为信息源信息本身的一个概率统计不定性的特征量度规定的,而是作为接收者接收信息源信息后引起接收者的“知识”变化的概率统计特征的量度规定的。这样,从形式上看二者引入的都是统计熵公式,但是由于计算推导的路径相反,其所计算的结果也出现了互为正反的情况。正因为这样,才给维纳带来了与信息本质进行解释的一个新的契机,如果说申农的信息量计算的是“信息源的熵”的话,那么维纳的信息量计算的则是与熵相反的量——负熵。维纳认为“信息量的概念非常自然地属于统计力学的一个古典概念——熵。正如一个系统中的信息量是它的组织化程度的度量,一个系统的熵就是它的无组织程度的度量;这一个正好是那一个的负数。信息量是一个可以看作几率的量的对数的负数,它实质上就是负熵”^[6]。

在上述例子中,从申农和维纳运用统计熵公式对信息量进行计算的过程来看,借它山石式的学术创新方式同样不可能是一个简单平移的过程。因为,在运用理论或方法的同时,必须将被运用的理论或方法改造得适合于它要进入的学科的需要。在这里便是申农和维纳都对所引入的公式中包含的函数的意义进行了重新的阐释,使其与信息论或控制论中的相关参量对应起来了。具体地说,申农把熵公式中的分子系统的微观状态数变换成了通讯系统中的信息源可能产生的消息数,而维纳把这个数变换成对信息进行控制的信息接收者所预期可供选择接收的消息数。其实,进行这样的一种变换,首先就是一种创新。另外,由于实施了相应的变换,原本仅适用于分子系统的熵公式的局限性被剔除,其适用范围被拓宽,从这一角度看,这也是一种创新。显然,上述两个方面的创新只是两个更大创新的前提性创新,这两个更大的创新便是通讯信息论和一般控制论的创立。这两个学科的创立引发了后续的信息科学和技术(包括控制科学和技术)的更为深入、更为广阔的发展。由此看到,一个真正有价值的学术创新过程将包含诸多小的、阶段性的创新活动,这些创新活动又会形成连锁变化的创新系列,从而导致一个巨大的、全方位的创新结果。

五、无人区式

辩证法强调事物的普遍联系性,而普遍联系意

味着任何事物都处于某种多重关系的网络之中。对于某一事物而言,只有相对于某一种关系才可能确定自身的某一方面的质的特性。因为同一事物总是同时处于多重关系的网络之中,所以相对于不同的关系,同一事物将可能呈现出完全不同的质。这就是说,关系的多重性规定着事物的质的多重性。

在现代科学体系中,科学的门类众多、分支林立、层次重迭,但是无论怎样,不同门类、不同分支、不同层次的相应学科都是由特定的关系确定的。由于事物关系具有多重性的特点,而任何一种学科都仅由某一种或为数不多的某几种关系而确定的,所以,就现有的学科而言,它不可能穷尽事物间的所有关系,更不可能全面展示全部事物所处的多重关系。这样,在某些学科的交叉点或结合部便会出现对事物直接关系和对事物间接关系进行研究的空白点或空白区。于是,在此类空白点或空白区中进行相应的探索便可能发现事物间的新的关系,研究这些新的关系,提出相应的理论,创立新的学科。这就是无人区式的学术创新。

回顾 20 世纪中叶系统论、控制论和信息论产生的过程,会惊奇地发现,这些学科都毫无例外地产生于当时已有学科的空白区,也都毫无例外地揭示了当时的科学尚未揭示的事物间的新关系。系统论揭示了事物整体性质的建构性和涌现性关系;控制论揭示了机器、生物和社会内部以及它们之间通过信息反馈的相互作用而实施控制关系的一般机制和过程;信息论则不仅揭示了通讯系统的一般模式和信息性关联,而且进一步揭示了区别于传统科学所揭示的质量和能量这两种存在以外的第三种存在——信息性存在。由于这样一些关系都是当时的科学未曾揭示的,所以当时在这些领域就是科学的空白区或无人区,在这些区域所进行的研究就是开拓性的,所创立的学科也是全新的、富有整体创新意义和价值的。控制论的创始人维纳在总结控制论创立的过程时曾经说过这样的话:“许多年来,罗森勃吕特博士和我共同相信,在科学发展上可以得到最大收获的领域是各种已经建立起来的部门之间的被忽视的无人区”^[6]。“正是这些科学的边缘区域,给有修养的研究者提供了最丰富的机会”^[6]。

在科学研究中有一种关于“当采学科”的说法,当采学科中的“当采”二字借用的是矿藏开采之意,顾名思义,当采学科指的就是那些具有开采价值、具有发展前景的学科。而那些尚未有人或很少有人涉

足的科学研究的空白区、无人区、边缘区,恰如一座无人问津的富含宝藏的矿脉,一旦有人捷足先登予以开采,那不仅是开拓性的,而且必然是富有成果的。所以,科学研究中的相关空白区、无人区、边缘区正由于其具有尚未被开采或尚未被充分开采的性质而很容易转化为当采学科,任何一批先行踏入的探险者很容易成为新理论、新学科的创立者和开拓者。中国著名的科学学专家赵红州先生曾经指出:“人们认识自然界很像开采矿藏一样,由表及里,由浅至深,一个层次一个层次的开采……在不同的历史年代,总有一个物质层次和运动级别是人们开采的主要对象,总有一门(或几门)学科是科学发现的‘当采’学科”。“当采学科乃是成果累累的学科”^[7]。

六、学科交叉式

前文已经指出,任何事物都是处于不同关系的网络之中,然而事物所处的关系网络除了具有平行性关系之外,还有层级性关系。另外,在一个平行性关系和层级性关系复杂交织的网络之中,必然会多重嵌套着复杂交织的、形形色色的关系网络。不同层级的关系网络的存在,造成了现代科学体系的分层网络式结构以及这一网络结构中的学科要素的普遍相互作用的性质。

具体考察现代科学体系的结构,会发现当一个学科向低层次的分支学科发展的过程中明显地具有分化和综合相统一的趋势,一方面较低层次分支学科的数量比较其上一层级的学科数量总是成几倍的增加,呈现出明显的分化发展态势;另一方面,相应分化发展的学科总是呈现出低层学科交叉发展的情景,分化出来的具体学科或者研究对象涉及多个学科或者应用方法涉及多个学科,这又呈现出明显的综合发展态势。在综合发展的方向上还派生出一系列具有跨越若干学科层次的、综合性的交叉、边缘、综合、横断与全向性学科。在这一综合发展的过程中产生出来的大量高层次和低层次的学科,都具有十分明显的学科交叉性质,都是通过学科交叉式的发展过程产生出来的。

其实,按照辩证法的基本思维方式,科学中的学科交叉式的综合发展乃是一个学科发展的必然过程。辩证法是关于事物普遍联系的学说,不仅承认此或彼的自身关系性,而且承认亦此亦彼的事物间

的关系之关系。正因为如此,当 19 世纪的科学家关于电火花对化学分解和结合过程的影响现象的学科属性(属于物理学还是化学)争论不休而又束手无策的时候,具有辩证性思维方式的恩格斯却预言了“电化学”这一新学科的产生,并认为“恰恰就在这个地方可以期望取得更大的成果”^[8]。

当代学科的发展中通过揭示相邻学科间的交叉关系而派生出新的次一级学科的现象比比皆是,上述的“电化学”的产生就是一例,又如生物化学、生物物理学、生物哲学、经济哲学、自然哲学、社会哲学、精神哲学、数学语言学、宇宙生物学、宇宙地质学、放射化学、辐射化学、地球化学、原子能化学、仿生化学、光电子学、固体电子学、生物电子学、医学电子学、仿生电子学、空间电子学、量子电子学、量子电动力学、量子化学、量子生物学、激光化学、激光生物学、激光医学、环境医学、环境生物学、环境地质学、环境化学、环境物理学、环境工程学等。

在学科交叉式发展的过程中还存在通过多次交叉连锁派生出更深层级学科的现象,如宇宙高能物理学、量子引力宇宙物理学、物理生物化学、量子生物化学、宇宙生物化学、环境生物地球化学、教育社会心理学、医学化学地理学等。正因为通过这种多重交叉的连锁发展链条作用,当代科学的某些分支学科的发展才可能呈现出多级分层的现象,甚至达到第五、第六、第七层级。

在学科交叉式发展的过程中有一种现象值得特别重视,这就是当某一具有更为普遍性品格的新的科学范式在某一前沿学科中首先被揭示之后,它往往会通过范式移植的方法与众多学科交缘,并通过这一交叉发展的方式派生出大量全新的分支学科,当代信息科学发展的态势就是一个极好的例子。最初的信息科学是 20 世纪中叶在通讯信息论中孕育生成的。通讯信息论虽然只是工程技术层面的一个应用性的学科,但由于信息概念、信息理论和信息方法具有极为普遍性品格,所以信息概念、信息理论和信息方法在通讯信息论中揭示之后很快被广义化。在半个多世纪的发展过程中,通过学科交叉、拓展、再造性批判的方式,信息概念、信息理论和信息方法已经广泛渗透于哲学、自然科学、社会科学和思维科学诸领域。发展到当今的信息科学已经不再仅仅是一门单一的学科或某种交叉性、横断性学科,而是一个具有诸多层次、涉及众多领域的学科体系。在这一具有分层的学科体系中,居于最高层次的是信息

哲学,其下是信息科学的一般理论,再下面依次有领域信息学、门类信息学、分支信息学,处于信息科学最基础层的是工程技术信息学,并且在每一层次的学科中都涉及大量的子学科和分支学科。

七、学术创新方法的具体统一

需要指出的是,虽然本文对形成创新性学术观点和理论的可能途径和方式是分开论述的,但是这并不意味着在具体的学术创新过程中的诸多途径和方式是分别起作用的。一个明显的事实是,这些途径和方式在具体的学术创新过程中往往是相互包含、相互补充、相互协同共同发挥作用。

批判建构式是一个普遍的学术创新的原则,任何层面的学术创新都具有批判性和建构性,无批判性就是对旧有模式的完全认同,就不可能有创新;无建构性就不可能有新的模式生成,也不可能有创新。另外,要具体展开批判建构的过程,就必须借助于其他具体的学术创新方法。

层次越迁式的学术创新活动本身意味着通过借它山石式和学科交叉式的创新方式,只不过这种创新方式的目标指向是由低层次普遍理性向高层次普遍理性跃迁和升华一种单一的方向。

方法创新式在所有的其他创新途径和方式的活动中都或多或少地发挥着作用,就是在运用借它山石法在某一学科中引入其他学科的新方法时,对引入的方法也需要作适宜于本学科的变通或改造,这其中便有了某种程度的方法创新的意义。

通过无人区式的创新活动构建新的学科就必须借助于其他的具体创新方法。一般说来,借它山石式和学科交叉式等方法是无入区式创新活动经常利用的具体创新方法,因为新的学科领域的开拓往往有必要从其他学科获得相关的概念、理论、方法或材料,这就必须通过借它山石式或学科交叉式实现,而当创立一个新的学科时,相应地适应本学科的方法的创新往往是必要的,这就涉及方法创新式的活动。

从上述的讨论可以看到,借它山石式或学科交叉式的创新方法总是渗透或协同于其他的创新方式之中,而借它山石式和学科交叉式又是融合在一起的,因为借它山石式必须通过学科交叉式来实现,而学科交叉式又是借它山石式,因为只有通过借它山石式,学科才可能交叉。

八、结 语

创造性学术观点或理论的形成是一个随机探索的过程;批判建构式的创新方法是学术创新的核心方法;层次越迁式、方法创新式、借它山石式、无人区式、学科交叉式等方法都可以看作是批判建构式方法的具体表现;创新性学术观点或理论形成的诸多学术创新途径和方式的相互包含、相互补充、相互协同的内在统一性关系,充分体现了学术创新活动的综合性和复杂性的特征。

参考文献:

[1] 爱因斯坦,英费尔德.物理学的进化[M].周肇威,译.

上海:上海科学技术出版社,1962.

[2] 申农.通信的数学理论[M].上海:上海市科学技术编译馆,1965.

[3] 黑格尔.精神现象学:上册[M].贺麟,王玖兴,译.北京:商务印书馆,1979.

[4] 黑格尔.精神现象学:下册[M].贺麟,王玖兴,译.北京:商务印书馆,1979.

[5] 黑格尔.逻辑学:上卷[M].杨一之,译.北京:商务印书馆,1966.

[6] 维纳.控制论[M].郝季仁,译.北京:科学出版社,1963.

[7] 赵红州.科学能力学引论[M].北京:科学出版社,1984.

[8] 恩格斯.自然辩证法[M].于光远,等,译.北京:人民出版社,1984.

Possible ways for the innovative academic ideas or theory formation

LIU Yan-qing

(Office of Party and Government, Central Conservatory of Music, Beijing 100031, China)

Abstract: For the existence of too fragmented and non-systematic status in the field of the approaches to the academic innovation, the paper carries out a more systematic research, with an integrated approach of the contemporary complex systems, on the general ways and means of the academic of viewpoint and theory of the innovation. The analysis shows that the innovative academic ideas or theory formation is a random process of the exploration. The construction style is the core method for the academic innovation. The transfer-level style, innovative methods, taking advantage of other resources, no-man's zone style, cross-disciplinary style and so on are regarded as the specific exemplifications of the critical construction style. The results show that the inner unified relationship of the mutual involvement, mutual complement and mutual cooperation of the ways and manner of the innovative academic ideas or theory formation fully embody the features of the complexity and the synthesis of the academic innovation activities.

Key words: scientific research method; academic innovation; idea or theory; way and manner; critical construction style