

跨学科的辨证视野*

胡志刚 徐 晖 谭跃进 赵 炜 李喜先

摘要:以跨学科理论的主流倡导与跨学科研究实践之间存在较大落差为研究问题的切入点,运用理性思维与历史实证相结合的方法,对跨学科理论解释、指导现实乏力的原因进行了分析。在此基础上,提出了辨证的跨学科视野,旨在人们在全面认识跨学科的基础上,进行相关制度设计提供理论基础。

关键词:跨学科;学科;制度

作者简介:胡志刚,厦门大学高等教育学博士研究生,国防科学技术大学信息系统与管理学院副研究员,长沙 410073;徐晖,国防科学技术大学电子科学与工程学院训练部部长,教授,长沙 410073;谭跃进,国防科学技术大学信息系统与管理学院院长,教授,长沙 410073。

一、问题的提出

最近几年,国内外几个标志性的事件,引起了我国科技部、教育部管理层和著名高校对跨学科的高度关注。其一,2001年,美国商务部、国家科学基金会(NSF)、国家科学技术委员会,提出了“会聚技术(NBIC)”的概念。这不仅在美国引起了特别关注,而且对中国科教界也产生了重要影响。其二,旨在解决我国科技创新平台综合性、交叉性、集成性以及国际化程度普遍较低问题的“985工程”,在实际建设中,同一平台(或基地)又面临合建与分建的现实挑战。实际上,这也是我国高校办学战略规划与管理中长期面临的两难抉择。其三,2006年,国务院学位委员会办公室决定对已经执行了近10年的我国培养研究生的学科、专业目录进行修订,在新目录拟订的研究中,交叉学科如何设置引起了高度关注。

众所周知,跨学科不是一个新课题。但是,纵观国内外,跨学科发展实践与跨学科理论的经典论述落差较大。跨学科经典论述展现的似乎是跨学科研究的坦途:“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。”^{[1][2]}

从国外最近的研究看,“事实上,大学已经倾向于把跨学科研究当成一种趋势而非真正的转变,因此,开展跨学科研究的努力是零碎的、没有条理的,追赶时尚的而非接近他们全面、彻底的改革。结果,由于大量资金投入推动跨学科研究的动因,科学家们大量的精力转向其目标,于是他们可以圆满地完成远低于他们能够或者应当完成的任务。”^[2]而国内情况也不乐观,2005年教育部科技委的一份专家建议指出,目前依托大学的国家重点实验室和工程研究中心,大多数学科融合不够多、研究领域不够宽、规模不够大的问题日益凸显。同时,大学里这些研究机构几乎都是按院系或独立的科研机构进行管理,使硬件资源镶嵌在院系或科研机构里,其共享与融合很难得到组织支撑^[3]。

对于跨学科面临的困难,以跨学科理论经典的结论性论述为思想基础的多数跨学科倡导者认为,跨学科的现实困境与坦途之间实际上仅有一墙之隔,这道“高墙”就是学科壁垒。这样的研究结论虽有合理的一面,但解释现实还是乏力。人们不禁要追问:在竞争日益激烈、日益以创新为立足之本的现

* 本论文得到国防科学技术大学科研项目重点课题《学科会聚与高校办学战略研究》(课题编号:PZ-05-05-04)和学位与研究生教育“十一五”国家级课题《我国学位与研究生教育学科专业目录体系结构、功能定位和管理机制研究》(课题编号:W2,合同号:06w0206a)的资助。

代社会,无论组织和个人,都没有理由拒绝决胜的利器,“高墙”不可能久立不倒。

从跨学科发展的历史和现状来看,跨学科可以有两种理解:一种是跨学科实践,即作为推进科学各领域发展和解决实际问题的一类研究方法、研究模式或研究组织;另一种是作为解释跨学科现象、指导跨学科实践发展的理论,即以跨学科研究为研究对象,以跨学科研究的一般性质特点、关系结构、普遍运动规律和社会功能为主要研究内容,旨在揭示促进跨学科研究实践发展的一般原理、原则和方法。

为了方便讨论,在本文下述部分,我们把跨学科的第一种理解称为跨学科研究,有时简称跨学科;把第二种理解称为跨学科理论,有文献亦称跨学科科学。本研究旨在针对目前跨学科理论解释现实乏力的原因进行分析,修正其缺陷,提出我们对跨学科研究发展规律的一般看法——跨学科的辩证视野,为人们在全面认识跨学科的基础上,进行相关制度设计提供理论基础。

二、跨学科理论的基本问题辨析

1. 跨学科、交叉学科、学科会聚辨析

跨学科和交叉学科这两个概念在中文文献中经常混用,降低了理论发展的继承性和阐释现实的能力。在此,我们首先给出这两个概念比较科学的定义,然后对两者的关系进行概括,揭示跨学科不同发展阶段的特点,最后对学科会聚概念进行辨析。

按照美国国家科学院协会的最新定义:跨学科研究是团队或个人的一种研究模式(mode of research),它把来自两个以上学科或专业知识团体的信息、数据、技术、工具、观点、概念和(或)理论整合起来,以推进基本的认识,或解决那些不能用单一学科或研究领域来解决的问题^[4]。而交叉学科是指:“两门或两门以上的学科相互结合、彼此渗透交叉而形成的新学科。”^{[5]77}

对于跨学科和交叉学科这两个概念的界定,人们的认识并不是一步到位的,而且在中文文献中,迄今也没有完全达成共识。据我们掌握的材料来看,其主要原因有两个:一是跨学科理论最初是从国外

引进的,我国的部分研究者将国外某些探索性研究论述不加分析地当作理论“定理”来使用;其二,由于跨学科(Interdisciplinarity)是一个外来词,其词义在中国本土化过程中,经历了一个不短的时间,迄今也没达成完全一致。历史上,我国学者有跨学科、交叉学科、边缘学科、混合学科、多科性、学科互涉等多种译法,港台地区还有“科际整合”等不同译法^{[6]278}。这种概念上的混乱,不仅使研究者对话困难,而且可能误导实践。在此,我们认为有必要进一步加以说明。

在跨学科理论发展进程中,人们的一项基本工作就是对跨学科研究的层次或者形式进行归类,企望这一工作能够成为从某种角度揭示跨学科研究发展规律的基础。我国学者曾对国外的此类研究进行过总结,这类工作比较有代表性的有两个:一个是我国学者刘仲林在20世纪90年代初对国外20世纪70~80年代所做工作的归纳^[5];另外一个研究是我国的研究者2006年对1997~1999年间国外这一工作的部分研究进行的归纳^[7]。该研究的一个基本结论是:对于不同类型“跨学科”的界定都取决学科间合作和整合的程度。

从国内对国外长达20多年这方面的研究的归纳来看,跨学科理论对跨学科层次和形式的归类指导思想或者方法基本没有变化:即按学科间的整合(融合)程度进行归类,而且大多数研究者在研究中或明或暗地传达着这样一种价值取向,跨学科研究的层次高低、甚或发挥作用的大小取决于学科间的整合(融合)的程度。

我们认为,就目前跨学科研究的实践现状而论,跨学科理论对跨学科层次进行归类的这种指导思想、方法和价值取向,对于指导跨学科研究实践是弊大于利,这也是迄今相当部分跨学科理论研究者对目前跨学科研究实践不满的原因之一——学科间融合不够。

在大学的现代竞争相当激烈的情况下,时间常常成为非常关键的因素,相当多的大学管理者对理论研究人员提出的基本要求是:你告诉我怎么做。在这种背景下,这种教条式的结论弊端就尤显突出。这一基本结论的经验依据是:这会导致人们为

跨学科而跨学科——不顾自身发展条件和问题解决的指向性，去追求学科间融合度更高的跨学科研究。

关于跨学科和交叉学科的关系，我们认为应该从科学发展史的一般规律来理解。从知识体系的发展过程来看，催生某个(类)跨学科研究的本质动因是“问题”，也就是我们常说的科学始于问题，而非创立特定的新学科知识。只有当某一领域大量的、零散的跨学科研究生产出了足够多的知识点，而这些知识点相互之间的联系和逻辑达到足够成熟时，交叉学科才可能诞生。而这些大量的、零散的跨学科研究启动之初多是“学科无意识的”，这是由科学发现的探索性特质所决定的。因此我们认为，跨学科和交叉学科的关系是：如果把知识发展看成是一系列过程和诸多中间结果之链，那么跨学科研究就是某一类知识的发展过程，而交叉学科既是跨学科研究在知识发展之链上的阶段性成果，又是新兴学科诞生的标志和新的发展之链的起点。因此，无论在理论上还是实践上，都应该按照跨学科的不同发展阶段将两者区分开来。

近年，中文文献又出现了一个新名词——“学科会聚”。据所掌握的文献资料，“学科会聚”发端于一份专家建议^[6]，该建议将大洋彼岸特指的“会聚技术”的外延扩展至整个知识发展领域，本土化为“学科会聚”。但是，文中并没有说明“学科会聚”与跨学科或类似名词在内涵上有何本质区别。该建议还认为，学科交叉、学科群、学科会聚将是我国高校学科建设的三个阶段，学科会聚是跨学科发展的第三阶段，并在文中将跨学科发展泛化为学科建设。

“学科会聚”概念设计的指导思想，实际上仍然是一种以学科间融合度高低来判别跨学科研究价值大小的指导思想，鉴于中外几十年来跨学科实践的历史经验，我们认为目前乃至未来相当一段时间，在知识发展的全领域以及无国别、无高校间学科发展实际差异的全视野，“学科会聚”概念以搁置备用状态为好。

2. 跨学科存在与发展的主要形态：自然生长与制度干预

按照现代意义上的学科标准，通过跨学科研究，1887年诞生了第一门交叉学科——物理化学学科^{[5]80}。这比跨学科一词的提出要早40年，比跨学科一词(Interdisciplinarity)首次收入词(辞)典早50年左右。

从科学发展历程看，跨学科研究历史比跨学科理论历史要长得多。长期以来，相对于现在有些科研计划是跨学科理论指导和(或)相应制度干预的产物来讲，跨学科研究是以自然生长的方式发展的。从某种意义上说，单一学科研究恐怕从来未有过，它或多或少地直接或间接地与其他学科之间发生这样或那样的联系^{[9]8}。“倘若科学史是一部学科构建史，还有一部与之密切相关和不可分割的历史，那就是跨-交叉-多学科构建史。”^[10]

因此，我们完全可以这样合理推测：在越来越多的重要科学理论问题、日益复杂的重大现实问题必须靠多学科的联合协作和研究人员跨越学科边界的行动来解决的今天，受科学内在逻辑和社会现实需求的推动，即使没有跨学科理论和制度，今天仍然会产生越来越多的跨学科研究。跨学科理论的使命是：人们通过怎样的制度设计、战略规划和组织形式，才能更有效地实现科学与社会的良性互动，才能更有效地提高知识生产的质量与效率。即使在跨学科理论与制度存在和发展的现在和将来，跨学科仍会以自然生长与制度干预两种主要形态发展。

3. 跨学科实施的原则：跨学科的纲与目

当人们力图通过社会和组织制度设计，将跨学科研究由零星的“自然生态”转变成按组织预期的规模化行为，扩大跨学科研究的范围，拓展跨学科研究的深度，加速跨学科研究福祉于科学和社会时，所要回答的第一个问题就是，按什么原则实施跨学科研究。

迄今，无论中外，跨学科定义中不可或缺的基本要素是“两个(或以上)学科”。但是，纵观中外科学与高等教育发展史，学科划分有知识分类价值取向、学科划分所处的历史发展阶段、国别(地区)以及学科划分用途与组织管理目的等差异性。如果概念化地简单按照学科冠名去组织跨学科研究，或者去判

断一个科研计划是否属于跨学科,必然带有相当的盲目性。比如,按照国家颁布的学科、专业目录,1990年二级学科是694个,1997年是382个(以当年颁布时为准)。那么,1997年的某一个二级学科可能是1990年几个二级学科的综合,而目前我国某些高校的某些学科是按一级学科培养研究生的,那么学科跨度和知识包容量就会更大。

另外,我国1997年版的培养研究生的学科、专业目录中的相当部分二级学科,比如物理化学、细胞生物学、环境科学等,历史上它们是跨学科研究的产物,而今天是以单学科建制存在的,即便如此,今天这些学科的开放度依然很大,按照某种标准,我们仍然可以称其为交叉学科,它们的知识发展过程仍然可以称其为跨学科研究。

综上所述,跨学科研究有相当部分是不能简单地以表面冠名来判断的。而这恰恰是在诸多跨学科理论和跨学科制度设计中所忽视的,也是导致跨学科理论与实践存在落差的重要原因。正如:朱丽·汤普森·克莱恩在其专著中归纳其他学者观察的那样:“一些人认为现在的学科互涉(Interdisciplinarity)项目比20世纪70年代减少了(彼得逊,1990:223),但表面现象容易迷惑人,相当数量的学科互涉活动以别的名和面目出现(赫特肯斯,1993:3)。……基思·克莱顿总结道,在‘公开的学科互涉’方面没有多大进步,但‘学科互涉隐在的事实’暗示出,学科互涉研究很可能在没有被标记为学科互涉的地方繁荣起来。”^{[6]18}

由于跨学科研究而获得诺贝尔奖的科学家赫伯特·西蒙,以其自身的经验感悟为跨学科的实施原则指出了很明确的方向:“一个交叉学科不会因为命令——按照合作的知识将两个任选出来的学科或分支学科硬性搭配在一起——而被创造出来,只有当两个或更多的不同领域的知识在解决某些特定问题上变得相互联系起来时,富有成效的交叉学科研究才能得以发展。……交叉学科研究不应该是人为形成的,而应该是对一个真正的科学机会的反应。”^[11]

因此,跨学科计划实施的原则:内聚多学科的问题是纲,问题解决所涉及的学科性质与多寡、学科间

整合的跨度和学科间整合的深度是目,一般难以在问题确立之初完全确定。这可以说是国内外跨学科研究成败经验给予我们的启示,不可纲目倒置。

三、辩证的跨学科视野

(1)跨学科是一个相对的历史概念。学科划分具有历史发展性、知识(学术)范式价值取向差异性、国别(地区)性和组织管理目的依赖性等多重属性。因而,以学科划分为基础的跨学科概念也具备上述多重属性,是一个相对的、情境性的历史动态概念。

(2)单学科作为人类认识世界的一种普遍范式,既是开放发展的,其知识形态又是永恒存在的。知识划科而治是人类不可抗逆的事实所决定的,而非世界相互联系的本质。其一,是人类个体有限生命、有限认知能力与知识无限的矛盾运动的必然结果;其二,是基于人类迄今对世界基本认识的信念:即无论对于自然、社会、人类思维领域还是它们的综合领域,无论巨细,都可以用系统来描述,系统本质上是非线性的,具有涌现特性(非加和性)。这意味着单科知识是对系统某一对象、某一对象的某一层次、某一角度、某一过程等的描述。知识的发展,单科知识间的交叉与融合要么是在某一层次上描述范式的转换或进化;要么是跨越层次的归纳。对于后者,必然是对系统诸层次(或子系统)共性的归纳,是对被归纳层次(或子系统)的宏观审视,归纳后的学科和被归纳学科的关系将成为类似哲学与具体学科的关系。宏观审视的学问相对于下层次的学问来讲只能是某种方向性的、概括性的,不能替代诸下层次更具体学问对更微观层次、现象、过程的描述。即知识是有层次的,各层次之间的知识是相互联系的,但是不能彼此完全替代。

库恩(Thomas Kuhn)在研究科学发展史时,发现并提出了知识发展的“不可通约性”(incommensurability)的重要论点:在科学发展新范式取代旧范式过程中,新旧两个范式之间存在着不可通约性。我国跨学科研究学者金吾伦在论述库恩“不可通约性”的科学性的基础上,提出了“不可通约性:科学进步与交叉科学悖论”的命题^{[12]1722}。我们认

为,知识的“不可通约性”从另一个侧面说明了知识体系上述结构性特点——即人类不可奢望存在大一统的理论来全面科学地说明世界万物,甚至对于某一具体的现象、过程等也不太可能存在全能的理论。因此,无论科学发展进化到何种程度,单学科将是永恒的存在。我们所谓单学科永恒性和合理性,是在肯定单学科永恒的开放性与进化性的基础上的命题。

(3)单学科、跨学科永远是相伴共生、相互交织、彼此转化的,都是科学发展的必须形式和必须经历的发展阶段。跨学科是以单学科发展为基础,并推动单学科进化与单学科集的拓展。科学的本质是不断挑战人类未知的世界,不断地对现存的知识进行质疑以完善对已知的理解。因此,科学具有发展开放的“天性”,但是又受上述人类不可抗逆的现实的制约,必须划科而治,因而科学的发展之路是扬弃,是知识边界和“壁垒”不断打破和不断形成的过程。这正如前苏联学者C·斯米尔诺夫所观察的那样:“科学史证明,科学知识的分化过程和整合过程并不相互排斥,而是相互交织,彼此转化。分化本是向更深更广的整合过渡,而更深更广的整合既决定了新的分化可能性,又规定了新质的分化形式。……如果说,科学的单学科发展为确立各门科学的跨学科关系、联系和相互作用提供了依据,那么,科学的跨学科发展也必然转变为单学科发展。……科学‘体’内的跨学科构成物迟早会获得独立学科的全部特点。”^[13]当跨学科构成物获得独立学科全部特点之时,也就是交叉学科形成之际。因此,我们可以说,学科“壁垒”在某些情况下既是科学发展、推进跨学科的障碍,而从科学常规发展的累积角度来观察,它又是科学进化必需的形式和不可跨越的发展阶段。那些把单学科与跨学科对立起来的观点,把现代大学为了推进科学发展而采取分科而治形式建立起来的院系机构一概指责为跨学科障碍的观点是片面的、不科学的。

(4)跨学科研究是多层次、多种形式并存的研究,可能的成果形式也是多样的。对于跨学科研究来说,在问题研究的开始,所涉及到的学科性质、学科间的跨度大小和会聚度只能大致框定,然后在探

索过程中逐渐清晰,最后的结果取决于知识内在逻辑的可能历史进程和研究的内外部支撑条件。因此,在理论上,不宜用学科间的跨度大小来评审跨学科研究立项水平的高低和项目可能取得成果的大小,在实践上,也不宜简单作为制度设计和规划的基本依据。在跨学科研究的已有文献中,有些提出了一些简洁的结论,如“学科跨度越大其交叉的成果原创性就越强,……”^[14]又如,“相距较远的学科领域的相互交流是科技发展的源泉和动力。”^[10]从上述研究来看,跨学科研究既可能发生在现有的单学科建制以内,也可能在不同的学科之间进行,跨学科研究呈现出日益多层次和多形式,包括从简单的交换学术思想,直至全面交流甚或整合不同学科的学术观点、方法、程序、认识、概念等等。跨学科研究启动之初,其核心要素是“问题之纲”,而某项跨学科计划(项目)会聚学科的性质与多寡、学科间跨度的大小、学科间整合度等是目,统摄于“问题之纲”,成长于探索过程,而且最终的统摄度取决于问题解决的程度以及内外部环境的支撑,对研究者来说,时间尤其是关键要素。因此,在理论上,不宜用学科间的跨度大小来预测跨学科研究成果高低,在实践上,也不宜简单地作为制度设计和规划的基本依据。

(5)从科学的发展趋势来看,越来越多的创造性贡献和重要的突破性进展是在跨学科、跨领域的交叉协作时产生的。跨学科研究是“容易”取得科学突破和原创性成果的研究模式,这样的“容易”是指单学科难以做到,甚至不能做到的,而绝非跨学科研究本身容易。所谓“在两个领域交叉交错的地方,最容易取得丰硕的成果”,一般来说,是有条件的、风险度较高的研究。无论规划者、组织者和研究者,需要的不仅是信念,还必须具备足够的条件、耐心和风险意识。从国外对较成功的跨学科研究的实证研究来看:“学科间的交叉并非易事,要对学科的核心概念、研究方法和标准进行迁移和灵活的处理,……当研究者们要在一些传统规则上做出灵活的处理时,他们往往要反复研究这些学科的知识迁移性,把两个不同学科的概念进行重组。”^[15]在该研究中,被调查的研究人员认为:“学科的交叉和融合是很困难的事,他们有这样的认识,受不同学科训练出来的研究

者要想突破自身的学科思维去研究问题是有难度的,而企图寻找或培养通才也是行不通的,唯一可行的可能是花更多的时间去交流和沟通,在对话中去理解别的学科的概念和规范。”从国内外跨学科机构、计划、项目等“失败”的案例来看,对跨学科研究难度的认识不足,以及大学内外部环境导致的越来越功利化趋势是诸多跨学科研究失败的重要原因。在多数情况下,“成果”的产出时间成为关键性因素,资源投入和时间就成了跨学科研究“消费”的奢侈之物,跨学科研究难以维系是不二的选择。

跨学科发展受内外部条件和环境的制约还表现在:学科能否有效综合交叉、跨学科研究达到何种水平取决于学科自身和相关学科的成熟度和发展水平。目前世界具备的这种发展水平只是可能的希望,参研人员具备的水平和研究的支撑环境才是现实的可能。因此,具体单位在进行学科发展规划时,必须在有限资源,尤其是高水平研究资源永远是短缺的约束条件下,要综合传统、特色、优势、新兴学科、交叉学科等多种要素,权衡学科布局调整的现实需要和发展成本、长远可持续发展、跨越式发展等多种价值,在资源配置上作科学抉择。

(6)跨学科研究作为科学研究的一种模式,一种社会活动,其发展之路既要遵循科学与社会互动发展的一般规律,也要符合跨学科研究的特殊规律。在实际制度设计时,遵循这两个规律,就是要处理“谋全局”与“细节决定成败”的关系,“自然生长”的制度模式和强制干预的制度模式是其翔之双翼。

当我们说跨学科研究一直存在自然生长形态的时候,其实这个“自然环境”也是人工的。它包括:①社会基本政治、文化、经济制度,科研与教育制度以及各个高校具体的大学制度;②社会物质条件与具体大学办学条件;③上述各因素相互作用所产生的多层面的文化传统与价值积淀,以及与时俱进的观念变革。因此,我们所说的“自然生长”,实际上也是制度干预的产物。只不过这样的制度是指科学、教育与社会互动关系的基本制度,以及科学、教育发展的一般制度,是跨学科针对性制度的上层制度,非专为跨学科发展而特别设计的制度。

至此,本文呈现了我们对跨学科辩证视野探讨的初步结论。应该说,跨学科的辩证视野是推进跨学科研究的基础性工作之一,不言而喻,将此基本认识转化为具体单位的实践,还需处理普遍性与特殊性的挑战,而且是一个不断探索和创新的过程。

参考文献

- [1] 维纳 N. 控制论 [M]. 郝季仁,译. 北京: 科学出版社, 1985.
- [2] RHOTEN D. Interdisciplinary research: trend or transition [EB/OL]. (2007-03-17). www.ssrc.org/publications/.
- [3] 席酉民. 大学学科交叉与科研合作的矛盾怎么解决? [R]. 教育部科技委专家建议, 2005: (6).
- [4] Facilitating interdisciplinary research [EB/OL]. (2004-12). http://www.nap.edu/catalog/11153.html/.
- [5] 刘仲林. 现代交叉科学 [M]. 杭州: 浙江教育出版社, 1998.
- [6] 克莱恩 J T. 跨越边界——知识 学科 学科互涉 [M]. 姜智芹,译. 南京: 南京大学出版社, 2005.
- [7] 陈蝉, 邹晓东. 跨学科的本质内涵与意义探析 [J]. 研究与发展管理, 2006 (2): 104-107.
- [8] 伍蓓, 张朗峰, 陈劲, 等. 推进学科会聚, 构筑创新平台 [R]. 教育部科技委专家建议, 2005(3).
- [9] 金吾伦. 跨学科研究引论 [M]. 北京: 中央编译出版社, 1997.
- [10] 江小平. 法国的跨学科性研究与模式 [J]. 国外社会科学, 2002(6): 21-26.
- [11] 西蒙 H A. 科学中的交叉学科研究 [J]. 中国科学院院刊, 1986(3): 233-235.
- [12] 李喜先. 21 世纪 100 个交叉科学难题 [M]. 北京: 科学出版社, 2005: 722-736.
- [13] 斯米尔诺夫 C. 现代科学中跨学科过程的某些发展趋势 [J]. 亦舟,译. 国外社会科学, 1985(7).
- [14] 张春美, 郝凤霞, 闫宏秀. 学科交叉研究的神韵——百年诺贝尔自然科学奖探析 [J]. 科学技术辩证法, 2001 (6): 63-67.
- [15] DILLON D. Interdisciplinary research and education: preliminary perspectives from the MIT media laboratory [R]. Good Work Project Report Series, Number 13, Harvard University, 2001.

(责任编辑 赵清华)