

论学科交叉与科技期刊

江海燕 墨宏山

科学技术部基础研究管理中心《中国基础科学》编辑部,100862,北京

摘要 学科交叉是不同知识体系的渗透和融合,知识的创新点和学科新的生长点往往来源于学科的交叉。阐述科技期刊在促进学科交叉中所起的重要作用,分析目前科技期刊在促进学科交叉中存在的问题和解决的办法。

关键词 学科交叉;科技期刊;创新

Interdiscipline and sci-tech journals // JIANG Haiyan, MO Hongshan

Abstract Interdiscipline means the mingling and integration of different disciplinary systems, and innovations often come from it. Sci-tech journals play an important role in promoting the development of interdiscipline, though there are some difficulties in achieving this goal. Some suggestions to sci-tech journals are given in this paper.

Key words interdiscipline; sci-tech journal; innovation

Authors' address Editorial Department of China Basic Science, 100862, Beijing, China

1 学科交叉的概念和意义

学科交叉是“学科际”或“跨学科”的研究活动,是将不同的学科理论、方法或思维有机地融为一体的研究活动,其结果导致的知识体系构成了交叉科学^[1]。学科交叉实质上是知识体系的渗透和融合,是学术思

想的交融,是交叉思维方式的综合、系统辩证思想的体现^[1-2]。

学科交叉体现了科学的整体性。随着人们对自然界认识的不断深入,各个学科分化得越来越精细,不同领域的科研人员所关注的知识范围也越来越窄;然而,人们在研究中发现,一些重要问题的解决往往需要许多学科共同协作才能完成。例如,1953年,DNA双螺旋结构这一重大发现就是化学家L·C·波林,生物学家J·D·沃森,物理学家F·H·C·克里克、R·富兰克林和M·H·F·威尔金斯等合作的结果。这是因为自然界本身就是一个有机的整体,仅从一种视角研究事物必然具有很大的局限性,不可能揭示其本质,只有淡化学科间的界线,实现多学科的交叉融合,从多种角度来研究才可能形成正确、完整的认识。学科交叉点往往是知识的创新点,是学科新的生长点。

学科交叉有利于解决人们面临的一些复杂的科学问题和社会问题等。当人们面对能源短缺、生存环境恶化、传染病肆虐等重大问题时,任何单一学科都显得无能为力。这时不但自然科学内部需要协作,还需要综合社会科学和人文科学才能够解决这些复杂的问题。

初步建立了科学传播的系统模式。科技期刊在科学技术文化传播中作用巨大,科技期刊信息传播和交流对社会发展具有导向、凝聚、催化和控制功能。其正确的导向作用可以促进社会文明进步、奋发向上、经济发展;其凝聚功能可以使社会中人与人、团体与团体、民族与民族之间,特别是科学群体之间和科学社团、组织之间形成一种物质上和精神上的强大凝聚力,从而调整社会内部各种关系;其催化功能可对人们认识自然、社会和人的思维起到催生、转化和增殖作用,使信息、知识的价值倍增,通过转化、开发、催化、过渡而应用于现实,维护社会内部的和谐、统一及社会、经济与科技的协调发展。

科技期刊的发展历程对当下科技期刊的良性发展具有借鉴和指导意义。我们要重视科学基础理论研究,把应用研究和理论研究有机结合,从具体的实证研究中概括出具有普遍指导意义的理论,使应用研究更具推广意义。同时,我们要积极探索科技发展内在

规律,鼓励科技创新,重视科技期刊与科学研究的同步发展,这也是提高我国科技竞争力的长期任务。

5 参考文献

- [1] 谢瀛春. 科学新闻的传播:理论与个案[M]. 台北:黎明文化事业股份有限公司,1991:56-68
- [2] 王治浩、杨根. 格致书院与《格致汇编》[J]. 中国科技史料,1984(5):59-64
- [3] 许纪霖、田建业. 杜亚泉文存[M]. 上海:上海教育出版社,2003:229
- [4] 谢振声. 上海科学仪器馆与《科学世界》[J]. 中国科技史料,1989(10):61-66
- [5] 例言[J]. 科学,1915(1):1-2
- [6] 林文照. 20世纪前半期中国科学研究体制化的社会因素[J]. 自然科学史研究,1994(2):95-101
- [7] 宋应离. 中国期刊发展史[M]. 开封:河南大学出版社,2000:89

(2011-02-08 收稿;2011-03-08 修回)

2 促进学科交叉的举措

目前,各国都非常重视交叉学科的发展,纷纷创建跨学科的研究院所,并设立专门的基金来资助学科交叉研究项目,旨在鼓励多学科的交叉融合,鼓励创新。如在美国,麻省理工学院的跨学科研究中心和实验室已超过60个,斯坦福大学实施了“生物学交叉学科”研究计划,涉及生物工程、生物医学、生物科学3大领域,跨越文理学院、工程学院、医学院3大学院。哈佛大学、密西根大学等普遍设立了合作基金或建立学科交叉专家委员会等机构,以推动学科的交叉融合与发展^[2]。美国国立卫生院(NIH)2004年预算1亿3000万美元支持新的NIH RoadMap研究,重点是支持学科交叉项目、研究中心和会议^[3]。

学科的交叉融合与发展在我国也备受关注,国家在多个层面对交叉学科给予支持和鼓励。国家973计划专门设立了综合交叉领域,已部署了一批涉及学科交叉的重大基础研究项目。国家自然科学基金委员会(NSFC)在以学科设置为主线的纵向基本资助格局的基础上,通过重大研究计划的实施以及联合资助工作的开展,在基金委、科学部和学科3个层面上,把相关学科和领域横向联系起来,利用综合交叉优先领域的导向作用,初步形成了一个“纵横交错”的学科交叉研究的资助体系^[4]。许多综合性大学也在积极地探索多学科的交叉融合,如建设综合性公共设施平台、建设前沿交叉学科研究中心、组建交叉学科研究院等^[2]。

目前许多交叉学科,如生物信息学、神经经济学等,都有着良好的发展势头。值得一提的是生物学与化工、能源领域的融合(即工业生物技术)推动了“生物经济”时代的到来,随着原油及天然气等化石能源的日渐枯竭与价格的不断上扬,可再生的生物资源替代石油生产燃料和有机化学品将成为未来经济可持续发展的方向^[5]。

3 科技期刊在促进学科交叉中的作用

综合交叉性研究项目的设立,综合性实验平台的建设等举措无疑能将不同领域的科研人员组织到一起,但是,共同的研究目标或工作环境并不代表不同领域的学者就一定能够真正有效地协作起来。这是因为,有效的协作共同解决科学难题,首先需要不同领域的科研人员进行充分的交流,通过交流去了解不同学科的学者在做些什么,熟悉他们的语言和思维方式,从而实现知识体系、思维方式和学术思想的渗透和融合。这样的交流在促进学科交叉,产生原始创新中非常关键。笔者认为,最有效的交流方式就是不同学科的研

究人员面对面地直接对话和讨论,因为这样更容易消除学科间的“壁垒”,更容易找到共同的兴奋点;然而,这种直接交流的机会对于广大科研工作者来说非常之少。科技期刊,作为记录、存储和传递科技信息的媒介,为科研人员之间搭建起了信息交流的桥梁,使得科研人员有了间接对话和讨论的平台。

科技期刊是现阶段最主要的科技成果载体,是形成与自主创新主体交流的最直接、最密切的渠道。有资料显示,科技创新知识有70%首先发表在科技期刊上,有的学科领域甚至可高达90%^[6]。科技期刊分为专业性学术期刊和综合性科技期刊。专业性学术期刊由于使用大量的专业术语以及各专业内形成的自身的“语言”,读者大多为本专业的科技工作者,更多的是为相同专业领域的科研人员提供交流的机会;而综合性科技期刊读者比较广泛,大部分期刊在保证文章科学、严谨的同时,还非常注重语言的通俗化,以便能够更好地为不同领域的科研人员提供交流的平台,为促进多学科的交叉和原始创新发挥作用。通过阅读科技期刊,尤其是综合性科技期刊,读者可以了解各个学科领域都在关注哪些科学问题,各学科发展的现状如何,是否有一些突破性的概念以及技术方法的革新。如此,科研工作者的视野会大大地拓宽,从而可以从多个视角来认识所研究的对象,发现新的学科生长点,找到更多、更优的解决问题的思路和技术方法,也可以为自身的研究成果找到更广阔的应用空间。

4 我国科技期刊在促进学科交叉中存在的问题

科技期刊是自主知识创新的重要载体,是科技工作者信息交流的平台,应该成为学科交叉、科技自主创新的中心和孵化基地^[7];然而,目前很多科技期刊并没有把这一功能很好地发挥出来。大部分科研人员对于科技期刊的认识仅限于发表研究论文、查找相关研究领域的文献,对于一些所谓“毫不相干”的其他领域的论文并不重视,只有很少的学者会去阅读一些不同领域的论文,科技期刊的多学科交流平台作用没有被有效利用起来。其原因主要涉及读者、作者以及科技期刊3个方面。

4.1 读者更关注本领域的发展,对其他学科没有兴趣任何学科的科学问题本身都是值得去探索、思考的,是容易引起人们极大兴趣的;然而,由于现在各学科都在向纵深发展,学科分类越来越细,一个领域内的科研人员对其他学科知之甚少,对其涉及的科学问题亦不了解,很难主动去关注和了解其他学科。这是因为:一方面很多科研工作者的思维方式比较单一,很难突破自身学科的思维方式,注重纵深却忽略横向,学科交叉意

识不强;另一方面其科学知识面也比较局限,很难在大的学科之间跨越,交叉的能力较弱;再加之目前的学术论文专业性很强,对于外行来说非常枯燥。这些都造成了读者对其他学科不感兴趣。

4.2 学术论文对可读性关注不够,文章晦涩难懂 学术论文的专业性被人们错误地理解为语言表达“专业性”,一些没有必要的晦涩难懂、抽象简洁的符号和语言似乎成为“水平”的代表,人为地筑起学科间的隔阂。这种“隔行如隔山”的现象不仅存在于不同学科之间,相同学科不同研究方向之间也存在这样的问题。学术论文大部分只强调其学术价值,使用的都是领域内自己的“语言”,很少有作者能够深入浅出,既保证文章的学术性和严谨性,又做到通俗易懂,增强文章的可读性,体现科学问题的意义和趣味性。大多数读者读其他领域的学术论文都会感到如处云里雾里,很难读懂更难了解其科学问题的关键所在,更别说相互学习和借鉴了。

4.3 科技期刊对于非专业读者的重视不够 学术期刊一般都会更多地关注论文的学术价值以及科学性和严谨性,关注作者及其研究团体,而对非专业读者和科技期刊应当起到的信息交流平台作用重视不够。科技期刊作为作者与读者之间的桥梁,可以在作者与读者之间的沟通方面多作些努力,一方面要使所刊登的科技论文在保持学术性的同时,做到深入浅出,吸引更多的读者,另一方面要在注重科技通用语言规范的同时,加强科技语言的宣传和普及,积极地引导读者主动地去关注各个学科的发展状况。这样,不但能够使科技期刊本身的读者群及影响力扩大,更重要的是能够真正有效地使科技期刊成为学科交叉、科技创新的中心和孵化基地。

5 关于我国科技期刊促进学科交叉的建议

《Science》和《Nature》是大家熟知的国际顶级学术期刊,它们的出色之处除了所刊登论文学术水平普遍较高以外,还有一个很大的成功之处,就是期刊对各领域读者都具有很强的吸引力,也就是期刊的可读性很强,能够吸引更多的读者去一看究竟。其中有许多值得我国科技期刊借鉴之处。

5.1 关注学科发展动向,积极发挥科技期刊的导向作用 作为科技期刊的编辑,要密切关注学科动态,了解国内外各学科的发展。要加强与一线科研人员的沟通和联系,深入了解课题或项目当前的研究进展、最新动态和发展趋势,及时报道科研新成果、新发现,使优秀稿件能及时得到发表,促进作者相互交流,引导科研向纵、横、深发展^[8]。通过对科研进展的了解,发现学科前沿问题与其他学科可能发生的交叉,鼓励作者发表

交叉学科方向的研究成果,引导作者借鉴相关学科的研究思想、方法和手段以解决本学科的问题。

5.2 从读者角度出发,从多个层面提高论文质量 树立科技普及意识,努力使科研论文在保持科学严谨性的同时变得富有趣味性。首先要对来稿写作提出要求,文章内容要深入浅出,尤其是文章摘要、对研究背景和研究成果意义方面的介绍,要尽量使用通俗的语言^[9],引起读者的阅读兴趣;此外,对于较难理解的科学问题或专业术语,可以适当加入一些非数据图表的示意图片,这样将有助于读者对科学问题的理解。

5.3 充分了解所刊登论文的学术价值,加强对读者的引导 科技期刊编辑部可以对当期所刊登的重点文章,或某领域的系列文章进行推介,如对该领域的研究背景、科学问题及其意义以及所刊登文章的学术价值作简单介绍,使读者在初步了解该领域研究背景的基础上产生阅读的兴趣。

6 结束语

科技期刊肩负着学术导向、宣传报道学术成果、传播科普知识以及为作者和读者服务等社会责任^[10]。科技期刊要努力自我完善,真正地发挥读者与作者之间的信息交流平台的作用,有效地促进学科之间的交叉融合,促进科技创新。

7 参考文献

- [1] 路雨祥. 学科交叉与交叉科学的意义[J]. 中国科学院院刊, 2005, 20(1): 58-60
- [2] 蒋受宝, 蒋绍坚. 优化学科交叉理论 建立交叉学术环境[J]. 教书育人, 2008, 15(5): 11-13
- [3] 周建中, 李晓轩. 国外科研资助机构学科交叉项目的评议机制研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2008(2): 9-13
- [4] 朱蔚彤. 国家自然科学基金委员会资助学科交叉研究模式分析[J]. 中国科学基金, 2006(3): 184-189
- [5] 杨胜利. 工业生物技术与生物经济[J]. 中国基础科学, 2009, 11(6): 3-7
- [6] 舒白杨, 毛彦忠, 高虹. 科技期刊的知识创新与效益[J]. 出版经济, 2002(1): 19-20
- [7] 杨中启. 科技期刊的地位、作用及其变革[C]//第6届亚太地区媒体与科技和社会发展研讨会论文集. 2008: 471-474
- [8] 潘学燕, 郭柏寿, 杨继民. 拓展稿源渠道 提高期刊质量[J]. 编辑学报, 2002, 14(2): 130-131
- [9] 陈石平. 科技期刊促进学科交叉创新之量化研究[C]//学报编辑论丛. 2007: 213-215
- [10] 游苏宁, 石朝云. 应重视科技学术期刊的社会责任[J]. 编辑学报, 2008, 20(6): 471-474

(2010-09-15 收稿; 2010-12-09 修回)