

# 北京大学社会科学和自然科学交叉领域 科学研究现状及发展对策分析

何洁<sup>1,†</sup> 周辉<sup>1</sup> 萧群<sup>2</sup>

1. 北京大学科学研究部, 北京 100871; 2. 北京大学社会学部, 北京 100871; †E-mail: hejj@pku.edu.cn

**摘要** 介绍北京大学社会科学和自然科学交叉领域科学研究现状, 说明北京大学在交叉科学研究领域有良好基础。在对国内外高校促进社会科学和自然科学交叉领域科学研究采取的措施进行分析的基础上, 提出进一步促进北京大学社会科学和自然科学交叉领域科学研究的发展对策建议: 构建北京大学社会科学和自然科学交叉领域科学研究的氛围与环境; 设立校级社会科学和自然科学交叉领域学科专家委员会; 从考核评价机制、激励机制等方面为社会科学和自然科学交叉领域科学研究的发展提供管理制度方面的保障; 在学生课程设置上体现社会科学和自然科学交叉; 建立北京大学社会科学和自然科学交叉领域科学研究信息交流平台。

**关键词** 自然科学; 社会科学; 交叉领域; 科学研究

**中图分类号** G311

## Status and Strategy of the Interdisciplinary Research between Social Science and Natural Science at Peking University

HE Jie<sup>1,†</sup>, ZHOU Hui<sup>1</sup>, XIAO Qun<sup>2</sup>

1. Office of Scientific Research, Peking University, Beijing 100871; 2. Office of Humanities and Social Sciences, Peking University, Beijing 100871; †E-mail: hejj@pku.edu.cn

**Abstract** By analyzing the research style of Peking University in social science area and natural science area, the authors introduce the status of interdisciplinary research between social science and natural science at Peking University. On the basis of discussing on the measures of promoting interdisciplinary research between social science and natural science implement in international university and China university, the authors give some suggestions on how to promote such researches at Peking University, such as to create atmosphere of interdisciplinary research, to establish an commission of social science and natural science in university level, to set up regulations to promote the collaboration between social science and natural science, to provide students with interdisciplinary courses in social science and natural science, to found communication platform for social research and natural research.

**Key words** social science; natural science; interdisciplinary research; scientific research

现代大学的历史使命是创造知识、传授知识、服务社会, 具体体现在努力培养高层次、复合型、创新性的人才, 不断开拓科学研究新领域, 取得原创性重大科研突破, 为经济社会发展和人类文明进步做出重大贡献。多学科交叉融合是优势学科的发展点、新兴学科的生长点、重大创新的突破点, 也

是人才培养的制高点。

文理渗透、理工结合, 是培养拔尖创新人才的有效途径。实现科学与艺术、科技与人文的完美结合, 是现代大学成功的重要标志, 也是培养适应新世纪发展所需人才的希望所在。

北京大学拥有学科齐全、优秀人才汇聚的独特

优势, 社会科学和自然科学的发展和建设都在国内高校位居前列。近年来, 北京大学社会科学和自然科学研究的交叉与合作取得了较大的进展。

## 1 北京大学社会科学和自然科学交叉领域科学研究现状

2006—2010年, SSCI(社会科学引文索引)收录的以“Peking University”为地址的论文共 1329 篇, 涉及 100 多个学科, 其中论文数排名前 25 位的学科中, 有 13 个是与理科和医科相关的学科, 与这 13 个学科相关的论文有 404 篇。这些学科主要涉及神经科学、行为科学、环境、公共卫生、社会科学中的数学分析方法、能源、信息科学等方面, 其中论文数排名第一位的是神经科学, 相关论文有 41 篇。这从一个侧面反映了北京大学目前与社会科学领域共同从事研究的理科和医科的集中方向, 也可以看出北京大学校内社会科学和自然科学交叉领域(以下简称文理交叉领域)的科学研究已经有了一定的基础。

目前, 北京大学主要通过以下形式从事文理交叉领域科学研究, 并取得了优秀的科研成果。

### 1.1 组建新型研究机构, 提供文理交叉领域科学研究平台

2008 年依托北京大学建设的计算语言学教育部重点实验室, 是以北京大学信息科学技术学院、中文系、外国语学院、计算机科学技术研究所等院系的研究力量为基础建立的。重点实验室通过将信息科学技术及语言学结合起来的综合交叉研究, 为推动我国汉语语言的信息化建设和语言信息处理技术的研究发挥了重要的作用。实验室代表性研究成果“综合型语言知识库”, 其规模、深度、质量和应用效果在我国语言工程研究实践中是前所未有的, 是以汉语为核心的多语言知识库建设中最全面、最重要的研究成果, 总体上达到国际领先水平, 并获得 2011 年度国家科学技术进步二等奖。

数量经济与数理金融教育部重点实验室, 是北京大学继计算语言学教育部重点实验室后申办的第二个文理交叉教育部重点实验室。实验室重点开展数量经济理论、金融和保险实务等方面的研究, 致力于提高我国数量经济与数理金融的国际学术地位, 支持我国经济和金融发展, 力图更好地为国家建设事业做出贡献。

### 1.2 把握世界学科发展趋势, 推动文理交叉领域科学研究

北京大学已有不少院系根据本院系的学科研究特色, 通过与其他相关科研人员的合作进行研究内容、研究方法的创新。这一部分交叉领域科学研究的发展与学科自身的发展趋势和需求相关。

自然科学方法在考古学中的应用是 21 世纪国际考古学科发展的一个显著趋势, 也是今后中国考古学与世界接轨的一项重要标志。北京大学拥有高精度的科技考古实验室, 其师资力量与研究水平居国内领先地位。目前, 科技考古实验室中的第四纪年代学测定实验室测量精度位居世界前十位, 它先后承担“九五”国家科技攻关重大项目“夏商周断代工程”以及“十五”国家科技攻关重大计划项目“中华文明探源工程预研究”的测年工作, 对夏商周年代学的建立做出了重要贡献。近年来, 考古文博学院注意考古研究领域的多样化, 注重多学科综合研究, 已开展了动物考古、植物考古、盐业考古、环境考古和冶金考古等领域的研究。目前北京大学考古文博学院、城市与环境学院等院系相关科研人员正在积极参与中华文明探源工程第三阶段的研究。中华文明探源工程是科学技术部科技支撑计划的重点支持对象, 该工程利用自然科学的研究手段, 综合考古学、历史学, 对中华文明发生、发展的过程进行全方位的研究。

### 1.3 以项目合作为纽带, 开展文理交叉领域科学研究

通过项目合作开展文理交叉领域科学研究, 是目前北京大学比较普遍采用的形式。这种合作以项目需求为导向, 通过项目合作为更深一步的学科交叉提供基础。

由北京大学中国社会科学调查中心负责的中国家庭动态跟踪调查(Chinese Family Panel Studies, CFPS)项目, 以及由北京大学国家发展研究院负责的“中国健康与养老追踪调查”(CHARLS)项目, 均属于此类研究。

中国家庭动态跟踪调查的基本目标是, 在中国建立一个大型的、涵盖多学科研究需要的、对相同家庭和个人进行长期跟踪调查的数据平台。调查中心已经建成国内第一个计算机辅助调查管理系统, 并配备专门的开发人员和测试人员, 在整合问卷时, 采用计算机辅助面访调查(CAPI)系统, 又称 CFPS

访问管理系统(CFPS-IM)。

由北京大学光华管理学院徐信忠教授牵头,联合心理学系王垒教授等相关研究人员的学术团队于 2010 年获得国家自然科学基金创新群体项目支持。该创新群体项目应用心理学、金融学和经济学的研究方法,结合中国实际,从心理偏差、投资行为、行为资产定价等方面展开行为金融的理论与实证研究。他们使用心理学等自然科学研究方法,开展金融的理论与实证研究,较为典型地体现了北京大学依托文理(医)结合的学术资源优势,发挥群体成员知识互补的优势,致力于建设一支具有国际影响力的管理科学研究队伍。

药物依赖、抑郁症和精神分裂症等精神疾病已成为 21 世纪人类的重大健康挑战,系统地研究精神疾病的神经可塑性机制已成为当今神经科学的关键问题。北京大学医学部陆林教授等依托教育部神经科学重点实验室和卫生部精神病学重点实验室,2012 年获得国家自然科学基金创新群体项目支持,从神经环路、分子机制、环境与基因调控和电生理等角度研究“精神疾病的神经可塑性机制”<sup>[1]</sup>。

#### 1.4 创建品牌论坛,拓展文理交叉领域渠道

论坛和讲座是研究者了解其他领域研究现状、寻找研究合作者和产生研究创意的重要渠道。北京大学积极组织各种形式、各种级别的论坛和讲座为文理交叉领域的科学研究提供沟通桥梁。

例如 2004 年创办的北京论坛是经中国国务院和教育部批准,在北京市政府的指导与支持下,由北京大学、北京市教育委员会和韩国高等教育财团联合主办的国际性学术会议。论坛的总主题是“文明的和谐与共同繁荣”,致力于推动全球人文社会科学问题的研究,促进世界学术发展和社会进步,为全人类的发展做出贡献。人口健康、考古、环境等领域都曾经作为论坛分主题,这些主题抓住科学问题,结合人文发展的视角,为人类文明的和谐与共同繁荣相关的讨论提供了交流的平台。

## 2 国内高校为促进文理交叉领域科学研究采取的措施

目前,国内高校纷纷采取各种措施,以制度建设为桥梁和保障,促进文理交叉领域科学研究的发展。国内高校目前为促进文理交叉领域科学研究采取的措施,包括以下几类。

1) 多种形式促进观念转变,营造多学科交叉融

合的浓厚氛围。采取大讨论、学术茶会及系列论坛、讲座等多种形式,促进管理层思想观念的转变,推动不同学科之间的沟通、碰撞,为促进多学科交叉融合提供强大的思想基础。以中国人民大学为例,中国人民大学物理系针对新闻学院、哲学院、历史学院等人文学院开设物理实验课,普及物理知识;举办一周一次的学术讲座、一月一次的名家讲坛、一季一次的期刊俱乐部、一年 1~2 次的国内或国际研讨会,向全校师生介绍国际前沿的物理动态。

2) 组建交叉学科研究中心,促进学科交叉融合。厦门大学 2005 年建立了王亚南经济研究院,并在 2009 年进一步申请成为计量经济学教育部重点实验室。该重点实验室充分利用自身在计量经济学方面的学科优势,定位于建立一个以计量经济学为核心,并辐射到与之相关的统计学、数学、实验心理学、生物学、医学统计学、物理学等其他学科领域,凸显文理交叉特色,注重理论与实证研究相结合的学科交流平台。实验室平台建立后,着力于培养从事文理交叉科学研究的具有国际视野的复合型、研究型、创新型人才,同时,加强与国际同行的对话与交流,大力提升国内相关学科研究的前沿性和国际知名度。

3) 设立文理交叉学科研究项目专项基金。例如,上海交通大学设立了文理学科交叉科研基金,旨在鼓励、引导、组织文理学科间的交叉融合和学科交叉运行机制的探索,面向学科前沿,以国家重大需求为导向,开展高水平科学研究。文理交叉基金要求申请者必须是人文社会科学领域的专家学者,合作者必须是校内自然科学领域(理工农医等)的专家学者。基金设重点项目和一般项目两个类别。一般项目单项资助 10~15 万元,重点项目单项资助 20~30 万元。一般项目研究期限为 1~2 年,重点项目研究期限为 2~3 年<sup>[2]</sup>。浙江大学在其“学科交叉与重大项目预研基金”中设立了人文社科及文理交叉类面上项目(单项资助 10 万元)和重点项目(单项资助 20~30 万元),经费从学校“985 工程”建设专项经费中划拨。

4) 组织由拔尖学术带头人领军的学科交叉融合学术创新团队。建设一支由拔尖学术带头人领军、具有广阔学科视野和深厚学术底蕴的优秀团队是发展交叉学科的关键。清华大学人文学院院长、社会学家李强教授与国际建筑学大师吴良镛教授联手,将社会学与建筑学里的城市规划学相结合,共同承

担了北京市旧城改造规划中什刹海历史文化保护区的改造计划研究; 由经济学家胡鞍钢教授主持的《转型期水资源配制的公共政策: 准市场和政治民主协商》, 整合了清华大学水利、经济、环境等多学科的科研力量, 已取得重要成果。

5) 发挥多学科交叉融合的综合优势, 培养拔尖人才。综合性大学多学科交叉融合的优势, 不仅体现在科学研究上, 也体现在人才培养上。同济大学从 2004 年起开始实施“通识教育”, 强调通识教育知识的基础性和宽泛性, 为学生今后的发展和终身教育创造条件。通识教育与基础课程占理论教学总学分的 55% 左右。在基础教育阶段, 特别注重数学、物理、化学、英语、计算机等基本知识和技能的训练。同济大学通识教育课程体系要求学生在七类选修课中至少选三类课程: 理工科、医科学生必须选修哲学与法学、文学与历史选修课各 3 学分; 经、管、文科学生必须选修自然科学、工程技术选修课各 3 学分; 非艺术类学生必须选修“文学与历史类”课程中的任一门并通过考试。

### 3 国外高校为促进文理交叉领域科学研究采取的措施

在国外, 著名高校对于文理交叉领域科学研究非常重视。国外高校在促进文理交叉领域科学研究方面采取的措施及制度设计包括以下几个方面。

#### 3.1 在管理体制上为文理交叉领域科学研究提供保障

管理体制上的保障主要包括以下几个方面。

1) 联合聘任教授。密歇根大学的交叉学科专家委员会在其提交的《对交叉学科发展远景的建议报告》中认为, 学校对联合聘任教授的认可是对交叉学科活动的支持和鼓励的一条重要途径。学校应该设立专项基金用来扶持所有的联合研究(学院内或跨学院的联合); 学科专业有权发起交叉研究; 提供一小笔资金, 由学校负责支配, 用来平衡各学院的差异; 所有的学院都应将联合聘任教授的工作作为年度考核的一部分; 鼓励所有的部门建立资金分配使用的调节机制, 以便在联合聘任教授发生不平衡时进行调剂<sup>[3]</sup>。

2) 完善考核评价体系。同样在密歇根大学《对交叉学科发展远景的建议报告》中认为, 需要有完善的交叉学科考核评价体系, 建立另一套外部评估

制度, 这种制度将联合聘用人员的工作累计计算, 而且在协议中规定每一个单独的学科在考核成果时所占的份额。学校向参加交叉学科工作的教师颁发混合聘书。报告建议: 所有合聘组织的成员应该协商联合聘任教授的使用和考核等问题, 并以协议的形式确定下来; 所有的学院都应该坚持年度考核报告中有联合聘用的内容; 学校应该设计一套更为灵活的院系考核标准; 学校应该向企业学习, 发展新的评估和奖励制度<sup>[4]</sup>。

3) 建立激励机制。包括筹集资金雇用交叉学科的教授; 学校的管理层对交叉学科的活动表示谢意、鼓励以及奖励; 在交叉学科教学与研究各阶段, 只要有革命性的突破, 就会得到鼓励, 同时允许失败, 表彰大胆的设想; 丰富交叉学科研究组织内教授所在领域的多样性, 提高交叉学科研究发展的潜力; 抓住一切可能的机会对交叉学科工作的价值表示肯定; 积极寻找训练交叉学科合作领域教师的方法; 设立启动资金, 如俄亥俄州大学考虑到对于一些学科而言, 跨学科机构要争取外部资助比较困难, 校长和科研办公室特意拨出 50 万美元用于跨学科的人文种子基金项目, 每学年都会更新该项基金的资助对象<sup>[5]</sup>。

#### 3.2 设立交叉学科专家委员会

密歇根大学为促进学科的交叉专门成立了交叉学科专家委员会。该委员会的成员包括神经学、日耳曼语言文学、药学、护理学、大学图书馆、情报学、艺术与设计、音乐等领域的专家, 这些专家在交叉领域的教学和科研有着丰富的经验。委员会的职责是建议如何培育交叉学科, 使之能够持续发展, 同时指导汇编著作、改编著作、联合交叉不同学科领域和方法理论等学术工作<sup>[6]</sup>。

#### 3.3 创建新的研究机构

早在二战后, 麻省理工学院(MIT)就通过建立新的联合研究中心来鼓励文理学科的交叉融合, 如语言学、心理学与通讯科学、经济学与工业管理等学科之间都曾进行了合作研究, 成立了科学技术与社会计划中心、城市研究联合中心、国际研究中心等综合性研究机构(<http://shass.mit.edu/fields>)。例如, MIT 的媒体实验室集中了计算机、音乐、建筑、数学、心理及大众传播等方面的专家, 研究范围涉及数字电视、全息成像、电脑音乐、电子出版、人工智能、电脑视觉艺术、人机对话和未来教育等多个

领域。与电子学相关的“特洛伊计划”则直接推进了政治学的研究。这些研究机构以文理学科的交叉和联合为平台,不但促进了各自学术领域的发展,同时又催生了许多边缘学科,成为培育新学科生长的温床<sup>[7]</sup>。

### 3.4 在学生课程设计上体现文理交叉

柏林工业大学作为德国传统的工业大学,与同类型大学相比较,一个主要的特色就是它为学生提供的不仅仅是理工科课程,而且也提供大量的人文和社会学科课程,并将其与理工科课程相融合<sup>[8]</sup>。

### 3.5 设立公共信息平台以支持交叉学科의沟通和信息获取

信息库中包括三方面重要数据:现有交叉学科的研究与人才培养的模式;与交叉学科工作有关教授的基础信息以及对他们工作的评价;判断交叉学科的成绩并给予相应扶持的指标体系。

## 4 促进北京大学文理交叉领域科学研究发展的对策建议

加强对北京大学文理交叉领域科学研究的支持,对于北京大学加快创建世界一流大学具有重要的意义,也是北京大学扩大学科优势、提升学科实力的战略性举措。

### 4.1 响应国家“科技创新推动文化发展”的号召

我国目前将文化发展提到了重要的战略层次,科技支撑文化发展是促进文化发展的重要手段。近年来我国多次强调将科技与文化相结合,发挥文化和科技相互促进作用。

党的十七届六中全会审议通过的《中共中央关于深化文化体制改革、推动社会主义文化大发展大繁荣若干重大问题的决定》指出:科技创新是文化发展的重要引擎,要发挥文化和科技相互促进的作用,深入实施科技带动战略,增强自主创新能力。

2012年5月17日,科学技术部、中共中央宣传部、财政部、文化部等12个单位审议通过了《文化科技创新工程纲要》。在党的十八大报告中指出“要增强文化整体实力和竞争力”,要“促进文化和科技融合,发展新型文化业态,提高文化产业规模化、集约化、专业化水平”。高校的人才培养、科学

研究职能在国家文化科技创新体系中发挥着重要的支撑作用,北京大学应该抓住这次机遇,充分发挥北京大学学科综合的优势,为国家文化创新工程的建设和发展提供支撑。

### 4.2 采取有效措施,大力促进北京大学文理交叉领域科学研究的发展对策

以北京大学现有文理交叉领域科学研究的情况为基础,结合国内外对于促进文理交叉领域科学研究采取的措施,针对北京大学对于文理交叉领域科学研究的促进提出以下发展对策建议。

1) 构建北京大学文理交叉领域科学研究的氛围与环境,培养兼备科学素养与人文情怀的优秀人才。

2) 设立校级文理交叉学科专家委员会,为北京大学文理交叉领域科学研究的发展方向以及如何推进文理交叉领域科学研究的可持续发展提供建议。

3) 为文理交叉领域科学研究的发展提供管理制度方面的保障,包括考核评价机制、激励机制(如设立文理交叉领域科学研究启动基金等)。

4) 在学生课程设置上体现文理交叉。

5) 建立北京大学文理交叉领域科学研究信息交流平台,为文理交叉科学研究构建畅通的交流机制。

### 参考文献

- [1] Xue Y X, Luo Y X, Wu P, et al. A memory retrieval-extinction procedure to prevent drug craving and relapse. *Science*, 2012, 336: 241-245
- [2] 上海交通大学. 上海交通大学文理学科交叉科研基金管理办法 [EB/OL]. (2010-09-19)[2011-06-17]. <http://wk.sjtu.edu.cn/article.aspx?id=233>
- [3] 赵文华,程莹,陈丽璘,等. 美国促进交叉学科研究与人才培养的借鉴. *中国高等教育*, 2007(1): 61-63
- [4] 陈丽璘. 美国研究型大学促进交叉学科研究的分析与借鉴[D]. 上海:上海交通大学,2007
- [5] Ohio State University. Leadership agenda [EB/OL]. (2004-11-18) [2011-06-25]. <http://www.osu.edu/leadership/>
- [6] 刘冬. 英美部分高校交叉学科建设研究及借鉴[D]. 上海:上海交通大学,2008
- [7] 何振海,王树林. MIT人文教育的传统、特征及其借鉴意义. *现代大学教育*, 2005(5): 70-73
- [8] 张炜. 德国柏林工业大学的跨学科学术组织. *比较教育研究*, 2003(9): 59-61