

跨学科发展与创新的组织形式

——美日一流大学的成功经验与启示

张学文

(河北师范大学 商学院, 河北 石家庄 050091)

摘要: 跨学科发展与创新是全球化背景下主导科技潮流的主要力量, 人类正处在跨学科大力发展的变革时代。跨学科发展与创新必然会受到传统学科体制的制约, 必须由政府出面加以调控, 首先解决组织管理问题。本文首先分析了美国和日本跨学科发展与创新的主要组织形式与成功经验, 并在美日两国经验比较分析的基础上, 针对我国跨学科发展与创新的组织形式、运行机制的构建和相关制度提出了具体的对策和建议。

关键词: 跨学科; 发展与创新; 组织形式; 三个重大问题

中图分类号: G 301 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002- 9753(2009) 02- 0051- 08

Organizational Form of Interdisciplinary Development and Innovation

——The Successful Experience of Top Universities in the U. S. and Japan and Its Implications

ZHANG Xue- wen

(Business School, Hebei Normal University, Shijiazhuang 050091, China)

Abstract Interdisciplinary Development and Innovation (IDI) is the context of globalization leading technology trends of the main force mankind is in a strong interdisciplinary development era of change. IDI will be subject to the constraints of traditional discipline system with proper governmental regulation, first of all, solve the problem of organizational management. This paper firstly analyzes the main organizational form and successful experience of IDI in the U. S. and Japan. Secondly, it comparatively analyzes the experience of the U. S. and Japan. Finally, it puts forward concrete measures and proposals of the organizational form, the operating mechanism, construction and related systems of IDI for China.

Key words interdisciplinary development and innovation; organizational form; three great problems

一、引言

跨学科研究是 21 世纪科学技术发展与创新的主导范式, 跨学科的发展和创新是解决“三个重大问题”(国家重大战略问题、人类社会发展的重大问题、科学发展的重大问题)以及推进学科和社会相融合的最有力的方法与工具。跨学科作为发展与创新的新范式, 必然会受到原有研究教育体系

和制度的限制, 尤其是学科价值观念、学科利益格局、组织机制等方面的问题, 而且当代学科交叉的发展越来越呈现出交叉方式的多元化、跨度的日益增大、层次的不断加深等特点。这些都给跨学科发展与创新的伟大变革带来了诸多领域的问题。我国正处在跨学科大力发展的变革时代, 但是受传统学科体制的影响, 我国跨学科研究和

收稿日期: 2008- 05- 30 修回日期: 2009- 01- 08

作者简介: 张学文 (1976-), 男, 河北磁县人, 河北师范大学商学院讲师, 浙江大学博士生, 研究方向: 技术创新管理。

教育还存在着很多深层次的问题, 这些问题绝对不是学科发展本身和研究教育领域自发所能解决的, 必须由政府出面加以调控和引导, 最重要的问题是首先解决组织管理问题。美国和日本一流大学跨学科发展和创新的成功经验表明: 由政府出面根据不同的战略需要, 首先解决组织管理问题, 并制定相关的配套政策进行资源的合理配置, 这是促进跨学科发展与创新的核心问题。本研究将重点介绍美国、日本一流大学在促进跨学科发展方面的一些组织制度模式, 借鉴美国和日本大学的一些成功经验, 期望能够针对我国大学跨学科发展和创新, 提出科学、合理的组织与制度模式的对策与建议。这对于提高我国自主创新能力、促进创新型国家的建设有着重大的理论意义和现实意义。

二、美国一流大学跨学科发展与创新的组织形式

西方跨学科发展与创新的热潮起源于 20 世纪 90 年代初, 1990 年汤普森 (Klein Julie Thompson) 撰写的《交叉学科: 历史、理论与实践》是当时最有代表性的著作之一^[1]。90 年代中期纽维恩 (William H. Newell) 指出: 将跨学科纳入到研究和教育体系可以有力地促进知识的创新^[2]。

美国科技竞争力的源泉主要来自于大学的跨学科研究和教育, 美国的一流大学进行跨学科研究的组织形式主要有: 国家重点跨学科实验室、虚拟跨学科组织 (VIO)、跨校合作模式、校级独立跨学科组织 (University Organized Research Units, 简称 UORU)、跨学科计划、跨学科研究所或中心等。不同的组织形式对于解决“三个重大问题”都有着不同的战略目标、运行机制和表现形式。

(一) 国家重点跨学科实验室

跨学科重点实验室是美国解决国家重大战略问题的主要基地, 它起源于第二次世界大战初期的美国政府和 MIT 的辐射实验室。克莱恩在研究中指出: 促进跨学科研究和教育的主要力量不是知识, 而是政治和财政^[3]。二战之后美国跨学科发展与创新主要靠政府的财政刺激。这种跨学科组织形式的优势主要有以下几方面:

第一, 研究的跨学科项目是国家中长期发展中最关键的重大战略性科学技术, 直接影响到国家的综合竞争实力。

第二, 目标十分明确, 而且可以做到责任与分工的明确。

第三, 实验条件优越, 经费充足。

第四, 聚集了大量的相关学科领域的重量级专家从不同的视角进行合作, 有利于传统学科和新学科的发展。

第五, 有利于开创新的学科组织体制和新的教学组织体制。

重点实验室这种形式对于 MIT 来说也是最原始的跨学科组织形态, 这种模式由于目标明确 (往往都是国家重大战略规划项目)、资金充足, 且聚集了学科领域的顶级专家共同合作, 因此比较容易完成研究任务, 同时又有利于各学科的发展。MIT 现在的电子学实验室 (Research Laboratory of Electronics) 已经成为美国国防部的核心研发力量之一, 核科学实验室 (Laboratory for Nuclear Science) 和林肯实验室 (Lincoln Laboratory) 等都是与政府和军方紧密相连的跨学科研究机构。美国其他知名大学也都有这种传统的跨学科组织形式, 而且已成为美国许多重大战略性科学和技术的创新场所。

(二) 虚拟的跨学科组织

当今经济全球化所带来的知识生产与创新的激烈竞争更加强化了社会对高校开展跨学科研究和教育的要求^[4]。尤其是随着网络信息技术的不断发展, 使得虚拟的跨学科组织 (Virtual Interdisciplinary Organization, VIO) 在 21 世纪诞生了。VIO 是为了解决人类社会共同发展所面临的环境、安全、健康等重大问题, 借助于高度发达的信息技术, 整合相关学科的研究人员、设备、资源等进行跨学科研究与合作的模式^[5]。著名学者布鲁尔 (Brewer Garry D) 指出: 跨学科本身就是指多种专业知识针对实际问题的合理结合^[6]。这种形式是基于特定目标和成员的共同兴趣而组织起来的边界模糊的虚拟动态联合体。它的优点在于: (1) 有利于组织和整合各学科领域的世界级专家与优秀

的学生共同参与, 而且还可以共享实验设备等研究资源; (2)这一组织形式可以建立和共享坚实的技术平台, 并通过信息技术这个纽带来连接; (3)这一组织形式更加突出了研究团队建设的高效性, 各个成员都可以在各项计划中专注于自身的核心优势, 并真正达到优势互补的效果; (4)该形式又很重视以研究、教育等各种计划的方式作为其运行的基本机制, 而且很注重对研究生的培养, 并强调研究生的理论能力和动手能力必须并重。这种形式的典型代表是MIT, 根据MIT的课程目录(2006–2007)的资料显示^[7], 总体上来说MIT的跨学科研究组织大小总共有66个, 其中一半以上是虚拟的跨学科组织, MIT的计算机系统生物学研究所(Computational and Systems Biology Initiative CSBI)是虚拟的跨学科组织VD最典型的代表。

1 VD的目标是崇尚全球学术的自由合作以解决人类的实际问题 CSBI的成立坚持了MIT一贯的办学理念, 即任何一项重要的发明和创造都离不开不同知识、技术的集成, 离不开多学科课程的通力合作。CSBI的成员是开放式的, 包括对系统生物学感兴趣的任何大学, 对教学、研究和服务的计划进行共享。CSBI是MIT用于广泛的连接生物学家、计算机科学家、工程师, 并应用多学科、跨学科的研究方法对生物现象进行系统分析的一项重大的大学教育和研究规划。

2 VD的运行机制为形虚而神不虚的学科组织结构 首先表现在他没有自己的专门研究队伍、实验设备和工作场所等研发资源; 其次表现为各个学术组织的核心研发资源是借助于信息技术这根无形的纽带连接在一起的; CSBI的目标是加强MIT与计算机系统生物学(CSB)相关的12个学术组织的合作(图1所示)^[8], 通过把MIT的三个关键学科, 即生物学、计算机科学和工学的相互交叉、渗透与融合, 借助特定的技术平台而展开大型跨学科项目的研究, 创建能够为生物变化过程进行全面系统分析的实验方法和数据模型, 并且培养出能够运用和创造这些方法和模型的科学家、工程师。

学 术 单 位	CSBI 的科研人员和学生										
	数 学 系	物 理 学 系	化 学 系	脑 和 认 知 科 学 系	生 物 学 系	工 物 工 程 系	化 学 工 程 系	其 他 工 程 系	计 算 机 科 学 和 电 子 工 程	斯 隆 管 理 学 院	健 康 科 技 学 院
	机 械 工 程 学 院	CSBI 的技术平台									

图 1 CSBI虚拟学科组织结构

数据来源: MIT Reports to the President 2002–2003

3 VIO的学科权力高于行政权力 MIT通过横跨理学院、工学院和斯隆管理学院的泛研究院的计划, 已经把系统生物学的研究有机地组织在CSBI里面, CSBI是由执行委员会来管理的, 这个委员会是在科研副校长、教务长和理学院工学院、斯隆管理学院院长的领导下开展工作的, 执行委员会的具体成员有三个关键学科的领导(生物学、生物工程、电子工程与计算机科学)和相关学科的负责人组成, 执行委员会具体负责CSBI的教育、研究和拓展三大计划^[9]。

(三)跨校合作的跨学科组织

跨校合作的跨学科组织是基于为突破科学发展领域的重大问题而采取的强强联合、优势互补的典型模式。这一模式的典型代表是MIT与哈佛大学共同合作的“哈佛–MIT健康科学技术学部”(The Harvard–MIT Division of Health Sciences and Technology)又称环特健康科学技术学院。跨校合作的跨学科组织最突出的特点是目标明确、运行机制灵活多样, 具体表现有以下几方面:

1 目的是强强联合与优势互补、共同突破科学发展的重大问题 跨校合作组织形式的最终目的在于加强研究资源的整合, 并最终为突破科学发展的重大问题而努力。HST是哈佛大学和麻省理工在生物医药工程等学科方面的跨学科研究组织。哈佛–麻省理工健康科学与技术组学部已拥有30多年的历史, 是美国历史最久且最大的生物医学工程与医师–科学家训练计划之一; 也是哈佛大学与麻省理工学院间最久的合作研究。这一组织充分实现了哈佛医学专业和MIT科技、工程专业的整合。

2 运行机制是以研究生培养来带动跨学科研究和教育的协同发展 跨学科发展与创新必须注重研究和人才培养的协同发展。HST 自初期便开创新思维,打破跨学科教育及研究的合作障碍,重新思考影响生命及疾病的种种因素,进而创造出理论与实务互动的环境:研究室的实验创新可以应用在临床医疗上,临床观察亦可反馈给研究发展。HST 的学生与哈佛大学和麻省理工学院里的卓越教职员共事,他们需要对工程、自然科学与生物学有深度了解,并在临床医疗或业界里获取实际经验。HST 的研究团队运用哈佛大学、麻省理工学院及其附属的教学医院与研究中心的丰富资源,来训练医师-科学家,致力于研究影响疾病与保健的基础原理,并开发新的药物与仪器,以减轻人类的痛苦。HST 的研究宗旨在于透过跨领域合作改善人类健康,目前 HST 的主要研究领域有四个:生物医学造影、生物医学资讯、整合性生物学、再生与功能生物医学技术。

3 跨学科教育的形式非常灵活,主要以培养计划的模式来实现 在 HST 攻读医学博士的学生可以从哈佛医学院获得博士学位,而且 HST 的博士都被 MIT 所认可,所有 HST 的学生最终都将被训练成在临床方面非常受推崇的专家。HST 的教育计划的显著特点是为学生创造一个从事研究的机会,并为他们提供实现两个转变的工具性课程,即从实验室到临床和从临床到实验室的平行转换。HST 的学生必须深入掌握工程、自然科学和生物学方面的知识,并且还要掌握临床或行业方面的经验。学生得精通医学和生物学里的计量、分子领域方面的知识。HST 是致力于集成医学、理学、工学的跨学科教育项目,它侧重于从实验室到患者和从患者到实验室的训练。HST 是公

认的跨学科研究和教育的先驱,它有独特的研究和教育模式(见表 1)^[10-11]。

(四)校级跨学科组织

美国是全球科技发展与创新的典范,这与美国大学在跨学科研究方面的成功经验是分不开的。建立校级跨学科组织是美国知名大学最近比较盛行的做法,而且有的大学已经升为成功的典范。其中南加州大学与美国大学研究委员会(USC)的科研副校长共同对南加州大学最杰出的科研人员和科研管理人员进行了调查,并对南加州大学跨学科研究的优势与障碍作了评估,撰写出了《美国南加州大学跨学科研究发展规划建议》^[12],提出了 20 条战略举措,最终建议设置校级跨学科科研单位(University Organized Research Units,简称 UORU)。

1 目标是构建实质性的研究平台,解决重大社会问题 UORU 的目的是汇聚不同学科或不同学院的教师和研究人員,构建实质性的研究平台,从而弥补在单一学科的框架下以问题为导向的跨学科研究无法畅通进行的弊端,能够将不同学科背景的创新人才加以聚合,使其各自的专业优势得以重新整合,有利于开发新的视角,解决单一院系无法解决的前沿交叉问题和具有重大意义的社会问题。

2 运行机制定位在学校组织层面,具有很强的独立性 UORU 的设置依据南加州大学的优势,主要围绕有社会效益、科学价值或人文价值的方向进行。UORU 定位在学校层面,不受某一学院的制约,直接由科研副校长负责,这样既能体现学科中立和管理中立,同时又能确保跨学科发展的优先权。

3 UORU 多重模式并存、灵活地开展跨学科研究与教育 UORU 的模式有多种,其中有三个典

表 1 HST 独特的研究和教育模式

HST 的原则	基本原理	项目
<ul style="list-style-type: none">探索疾病的基本原理发现新药品和仪器去解决人类的疾病问题训练新一代的医师、科学家和工程师	<ul style="list-style-type: none">强有力的计量学方法必需的、可以传递的临床或行业经验聚焦于跨学科研究项目	<ul style="list-style-type: none">医学博士培养计划博士培养计划硕士培养计划训练计划

数据来源:根据 HST 的 Mission Research and Education Program 整理而成。

型的模式。第一种是自上而下的模式,由学校高层提出某个重大跨学科问题,并且根据大学现有的优势去成立 UORU 展开研究。第二种是自下而上的模式,这种模式是由来自多个学科的教师松散地组织起来,他们对相同的科学问题或社会问题感兴趣,利用各自的知识优势开展跨学科合作研究。第三种是转化模式,这种模式是将学院下属的单位重组成校级单位,整合教师队伍和基础设施,提升科研产出和社会影响,使其达到仅靠单一学院的支持无法达到的高度。

三、日本一流大学跨学科发展与创新的组织形式

日本在“科技创造立国”战略的指导下,数十年来一直对开创新知识领域的尖端研究、联合研究和创成研究等进行了不懈的努力和探索。二战后日本把跨学科研究上升到了战略层面,并先后出台了一系列政策和措施^[13]。日本的大学内部跨学科研究开展的时间比较早,1998年通过《二十一世纪的大学与今后的改革对策》的决议以及一系列政策措施对加强跨学科研究予以了高度重视^[14],并具体推出了跨学科的大部门制、流动性科研组织形式、共同利用研究机构等重要措施。最近日本又制定了两个卓越研究和教育计划(í - í COE · í É À 和 21 世紀 COE · í É ル)^[15-16]。日本一流大学跨学科发展与创新的组织形式和美国相比,在解决“三个重大问题”方面又有着自己的特色,其中典型的组织形式主要有:东京大学研究生院模式和早稻田大学的集成模式。

(一)跨学科的研究生院组织

研究生院的组织形式是基于解决复杂新兴学科问题而诞生的,东京大学是这一组织形态的典范。东京大学研究和教育的模式基本上是:以传统学科为基础、全方位展开跨学科研究和教育,而且更注重跨学科的研究生教育^[17]。当前东大的跨学科研究和教育非常有特色,除了在传统的系、所中设立跨学科研究中心外,东大还专门成立了 15 个以推动跨学科研究和教育为主的研究生院,目前东京大学逐步形成了以研究生院为主导组织形

态的全面跨学科的局面。

1 目标是以传统学科为基础,创造新的学科 东京大学的传统学科有 10 个(学系):法学、医学、农学、工学、文学、理学、经济学、人文科学、教育学、药学。在传统学科的基础上东京大学提倡多样化的研究和教育模式,东京大学现在的研究和教育主要是以跨学科为载体的,在东京大学的 15 个研究生院中最为典型的是:新领域创成科学研究生院(The Graduate School of Frontier Sciences GSFC),该研究生院是目前东京大学 15 个研究生院中规模最大的一个,它基本上反映了东大在跨学科研究和教育方面的特点与模式。

2 运行机制为传统学科、跨学科、新学科三重螺旋上升结构 以 GSFC 为例,设有交叉科学部(Division of Transdisciplinary Sciences)(又称为基础科学部)、生物科学部、环境科学部和计算机生物学系(三部一系)。这些学部的共同特点是把从传统学科中派生出来的边缘学科、新学科、跨学科等未知领域作为研究和教育的对象。GSFC 的基本理念是:学术融合、开创新的领域,为了适应对新学科领域研究的挑战,GSFC 构建了基于跨学科研究框架的研究和教育体系^[18]。

3 跨学科研究和教育协调发展 该研究生院主要是培养跨学科的硕士生和博士生,GSFC 的跨学科研究和教育的主要专业都是当前国际上非常重视的研究课题,具体包括:纳米、物质材料、能源、信息、复杂系统、生命、医疗、环境等,它们分别分布在 GSFC 的三个学部和一个系中。因此 GSFC 就像是一个综合研究生院大学(mini graduate university)。

(二)科学与工程集成的跨学科组织

科学和工程的综合与集成是基于解决社会实际问题而产生的,早稻田大学是这一形式的典范。为适应新世纪科学技术发展的新局面,早稻田大学从 2007 年开始对科学和工程学科进行了重组,并在本科生、研究生教育方面也进行了改造,形成了典型的跨学科集成模式,主要表现为:学科的分类与集成、本科阶段和研究生阶段的集成、研究和教育的集成^[19]。

1 目标是重组科学和工程专业,以解决学科和社会发展相融合的问题 2007年 4月早稻田大学把原有的科学和工程学院以及科学和工程研究院研究系重组为三个学院^[20]。重组后的学科(学院)主要分为:基础科学与工程、创造科学与工程、尖端科学与工程,这三个集成后的学科分别属于三个不同的学院。这三个学科的目标和课程设置如表 2所示。

2 运行机制是本科生院和研究生阶段的集成与综合 重组后的三大科学与工学跨学科分别依托在三个研究生院和三个本科生院,这三大跨学科的本科生和研究生培养从课程设置上来说是完全集成的,虽然在组织形式上是分离的,但整个运行机制是高度集成的。在基础科

学与工程学科中本科一年级的课程都是最基础的理工科课程;二年级学生开始选择适合自身的学科;三年级再进行基础科学与工程强化教育;从四年级开始一直到研究生阶段都是在具体的跨学科领域进行研究和學習。在尖端科学与工程学科中,本科阶段设置了 3 个学部(基础科目与试验、技术英语教育、艺术教育),这 3 个学部的本科生共同学习 7 大专业:物理学与应用物理专业、化学与生命化学专业、应用化学专业、生命医学专业、电器与信息生命专业、生命理工学专业、纳米理工学专业。本科阶段后期开始一直到研究生阶段,实行先进融合群集系统制度,重点进行以上 7 大专业的交叉融合研究和教育^[21]。

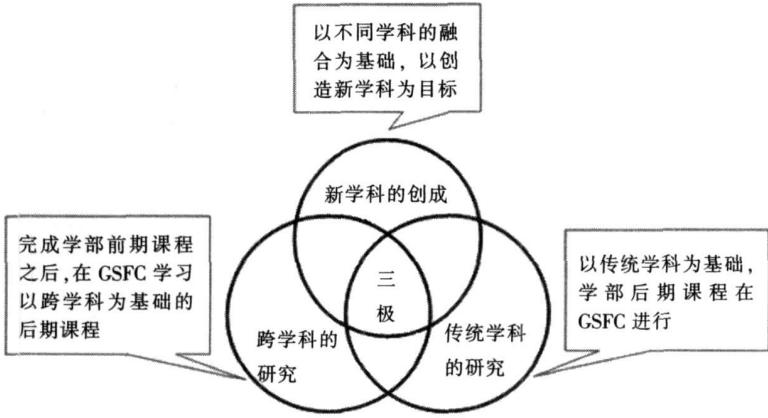


图 2 东京大学新领域科学创成研究生院的研究模式

数据来源: <http://www.ku-tokyo.ac.jp/pros/index.htm>

表 2 早稻田大学科学与工程跨学科集成的概况

科学与工程专业	学科组织集成	专业设置的集成	目标的集成
基础科学与工程	本科生院 研究生院	<ul style="list-style-type: none">• 数学·数据科学• 机械·材料科学• 电子光学·表达学	<ul style="list-style-type: none">• 培养具有更高社会期望值的新时代人才• 支撑现代科学技术领域的核心基本原理
创造科学与工程		<ul style="list-style-type: none">• 管理工程• 建筑工程	<ul style="list-style-type: none">• 进行循环系统技术相关的实践性教育• 培养具有特色自主能力的学生• 通过国际项目培养具有国际思想的人才
尖端科学与工程		<ul style="list-style-type: none">• 物理和应用物理• 化学和生命化学• 应用化学• 电子和数据生命• 生命工程专业• 纳米科学	<ul style="list-style-type: none">• 在研究、教育和社会发展方面做出具有世界水平的实质性的贡献• 在更高级水平和研究生院水平上引进了“先进融合群集系统”(advanced fusion cluster system)• 培养国际上独当一面的研究员和工程师

数据来源: 作者研究整理。

3 跨学科研究和教育的集成与发展 这三大跨学科群不仅在专业设置、培养模式上实现了集成与融合的思想,而且在跨学科研究和教育上也是同步进行的。主要体现在高水平研究成果与社会的应用、项目计划、国际合作、高水平研究和教育基地的构造等,均体现了跨学科的本科生、研究生教育和研究的集成。

四、美日一流大学跨学科组织形式的比较

美日一流大学跨学科发展与创新的组织形式是全球最具代表性的典范,它们成功的经验从理论和实践上来讲都有着本质上共性的东西。当然,由于国家整体创新环境和体制的不同,他们之间也存在着一定的差异性。因此,两者的比较分析对我国跨学科发展和创新组织模式的构建有着重大的借鉴意义。

(一)美日一流大学跨学科组织形式之间的共性

1 跨学科组织的构建必须由政府进行引导和调控 由于跨学科发展与创新会受原有学科价值观念、学科利益格局、组织机制等方面问题的制约,而这些问题绝不是学科发展本身和研究教育领域自发所能解决的,必须靠政府的引导和调控才能完成,这是美日一流大学经验的共性之一。具体地说政府的作用主要表现为以项目和规划的形式来进行财政刺激和引导;另一方面在财政刺激的基础上还制定了强有力的政策体系加以引导,主要是进行资源的合理配置,这是促进跨学科发展与创新最核心的问题。

2 跨学科组织的构建必须围绕“三个重大问题”来进行 美日一流大学跨学科组织的构建,都是围绕国家重大科技发展战略、人类发展中的重大社会问题、科学发展的重大变革问题和大学本身的发展战略而进行的。而且大学根据不同的重大问题和发展战略采取了不同的组织形式和运行机制。

3 跨学科组织的构建必须把研究和教育的协同发展作为主线 美日一流大学跨学科组织的构建,都把跨学科研究和教育的协同发展作为主线,强调研究和教育是相辅相成的。哪一方面都不可

或缺,这是跨学科发展与创新的生命线,即研究成果和高素质复合人才的培养同等重要。

(二)美日一流大学跨学科组织形式之间的差异性

1 战略和价值观方面的不同使得跨学科组织边界存在差异性 战略和价值观的不同是国家层面的创新环境和文化的不同造成的。美国大学的跨学科组织具有很强的战略层次性和系统性,根据不同的战略和实际问题而灵活地采用不同的组织形态,主要有国家战略、社会重大问题、跨校、校级四大层面,系统性很强,但也具有超强的灵活性,既有严密的组织形态,也有虚拟的和松散自由的组织形态。日本具有很强的模仿创新能力,虽然日本大学的跨学科组织的战略层次性和系统性不是很强,但是大学的自主权较强,从整体上讲日本的模式非常适合大学自主地开展跨学科的研究和教育。

2 不同的科研体制使得跨学科组织运行机制上也存在差异性 美国大学注重科学引领和社会融合相结合的双导向机制,这是美国科技强国多年的体制,美国大学的跨学科发展必须先强调科学发展的重要性,同时兼顾社会重大问题的解决,因此,美国的科学创新能力是世界一流的。日本大学的跨学科发展更注重社会重大问题的解决,从具体的社会问题入手进行学科的汇聚和集成,因此,日本的工程创新能力是非常强的。所以不同的科研体制会造成跨学科创新与发展组织运行机制上的差异性。

五、对策建议

跨学科发展与创新是当代科技创新与国家竞争力的重要体现,我国正处在跨学科发展与创新的关键时期,提高自主创新能力、建设创新型国家必须打破传统的学科体制,建立新的跨学科组织体系。与美日相比我国在建立新型的跨学科组织体系方面有着独特的优势:首先,政府的职能正在发生重大转变;其次,整体的科研体制正在向以科技创新为主导的、多元化、开放式的研究格局转变。但是,依然存在着必须大力解决的关键问题,我国跨学科组织的构建必须在政府职能、大学人

事制度和研究与教育如何有效结合等方面进行调整和改革。借鉴美国和日本一流大学在跨学科组织构建的成功做法,对促进我国跨学科发展与创新的组织形式、运行机制的构建等给出一些具体的对策建议。

(一)强化政府的引导能力,促进面向“三个重大”问题的跨学科组织的形成和发展

充分发挥政府在跨学科发展中的引导、调控与资源配置的能力,重点资助面向解决“三个重大”问题的跨学科项目,从而促进国家、地方、跨校合作以及校内跨学科组织的形成和发展。其中政府的主要任务是政策支撑和资金支持,跨学科组织具有相当的自主权。建议教育部重新盘点我国大学的学科资源与实力,加快构建各种合理的跨学科组织形式。

(二)打破传统的人事制度,努力创造有利于跨学科发展与创新的制度环境

建议教育部改革和调整中国现有的科研和教育管理体制,积极制定鼓励跨学科研究和教育的各种激励制度以引导各学科之间研究人员和其他资源的有效流动。制定从事跨学科研究的教师聘任、考核、晋升机制;跨学科研究成果奖励的评审机制;跨学科人才的招生、培养机制等。

(三)创新人才培养模式,重视跨学科研究和教育的协同发展

跨学科不仅仅表现在研究方面,跨学科的教育也非常重要,研究和教育是相辅相成的,哪一方面都不可或缺。因此,建议改革传统的人才培养模式,把培养的决策权给大学多留一些空间(尤其是给研究者和教育者),重点改革研究生培养过程中促进跨学科发展的相关培养制度。既要保证很好地实现跨学科研究和教育的有机协调,又要不断地培养从事跨学科研究的师资队伍和学生,从而为创新型国家的建设源源不断地提供高素质的科技人力资源。

参考文献:

- [1] [3] Klein Julie Thompson. *Interdisciplinary: History, Theory and Practice* [M]. Detroit: Wayne State University Press, 1990.
- [2] Center for Education Research and Innovation (CERI).

Interdisciplinary: Problems of Teaching and Research in University [M]. Paris: CERI/Organization for Economic Cooperation and Development, 1972.

[4] Clark, Mary E., and Wawtytko Sandra A. *Rethinking the Curriculum: Toward an Integrated Interdisciplinary College Education* [M]. New York, Westport, Connecticut: London: Greenwood Press, 1990.

[5] Briggita Tadmor, Bruce Tidor. *Interdisciplinary Research and Education at the Biology/Engineering/Computer Science Interface: A Perspective* [J]. *Drug Discovery Today: Bioscience*, 2005 (11): 10–23/24.

[6] Brewer Garry D. *The Challenge of Interdisciplinary* [J]. *Policy Sciences*, 1999 (32): 327–337.

[7] <http://web.mit.edu/research/> [EB].

[8] MIT. *Computational and Systems Biology Initiative Reports to the President* [R]. MIT Reports to the President, 2002–2003.

[9] MIT. *The CSBI Annual Report 2005* [R]. MIT Reports to the President, 2005.

[10] <http://hst.mit.edu/public/research/index.jsp> [EB].

[11] <http://hst.mit.edu/public/academics/index.jsp> [EB].

[12] USC. *School of Policy Planning and Development* [R]. University of California, 2005.

[13] ① — ④ 25戦略会議, ① — ④ 25中間とりまとめ — 未来をつくる、無限の可能性への挑戦 [R]. 内閣府, 2007. 2.

[14] 21世紀大学の(国立大学)の構造改革の方針について [R]. 文部科学省, 2001. 6.

[15] 21世紀 COE・É É À (Center of Excellence Program)の概要 [R]. 文部科学省, 独立行政法人日本学術振興会, 2006. 7.

[16] Í — Ç COE・É É À (Center of Excellence Program) [R]. 文部科学省, 2007. 3.

[17] 東京大学. ④ ・É Ó 2005–2008 (2007年度改定版)時代の先頭に立つ大学 — 世界の知の頂点を目指して — [R]. 東京大学 ④ ・É Ó, 2007.

[18] 東京大学. *新領域創成科学研究科 パ フ ツ ス* [R]. 東京大学, 2006.

[19] <http://www.waseda.jp/gb/academics2/fse.html> [EB].

[20] <http://www.waseda.jp/gb/academics2/csef.html> [EB].

[21] <http://www.waseda.jp/gb/academics2/asef.html> [EB].

(本文责编: 润 泽)