

DOI: 10.16750/j.adge.2018.05.012

跨学科研究生核心能力及其培养途径

——基于美国 IGERT 项目的分析

徐 岚 陶 涛 周笑南

摘要: 根据美国研究生教育与科研训练一体化项目划分跨学科研究生核心能力的五个维度阐述相应的培养途径,包括开展多学科和跨学科课程、建立跨学科学习社群、建设跨学科研究团队、完善跨学科导师组制和参与校外实践活动等。研究发现:IGERT 项目是以研究生为中心的、围绕有潜力的跨学科研究生组织师资和其他资源,通过多样化的培养途径,建立导师和研究生的跨学科身份认同。这为我国高校在强调“双一流”学科群建设的背景下开展跨学科研究生培养提供了启示。

关键词: 跨学科研究生; IGERT; 核心能力; 培养途径

作者简介: 徐岚,厦门大学教育研究院副教授,厦门 361005;陶涛,厦门大学海外教育学院/国际学院院长,生命科学学院教授,厦门 361005;周笑南,厦门大学教育研究院硕士研究生,厦门 361005。

跨学科研究生培养是人才培养模式的重要变革。跨学科人才培养从本科到研究生阶段均有涉及,但本科阶段更侧重于夯实多学科专业知识基础和提升综合素质,较少能够在问题解决的研究中形成跨学科的深度整合,研究生阶段则能够为跨学科人才培养提供整合研究的基本条件。从这个意义上说,研究生教育是跨学科研究与人才培养相结合的完美土壤。美国是开展跨学科研究生培养较早的国家,大学在国家项目的引导下克服传统体制障碍,积累了很多经验,模式已经比较成熟。本文试图通过对美国跨学科研究生培养的旗舰项目——IGERT 项目的总结,为解决中国背景中的问题提供路径借鉴。

一、跨学科概念及跨学科研究生教育的发展背景

跨学科(interdisciplinary)大约兴起于20世纪五六十年代。世界经济合作与发展组织(OECD)在1972年较为系统地阐述了跨学科及相关概念,认为“跨学科是两个或以上不同学科的互动,互动形式从简单的交流思想到促进概念、方法、过程、认识论、学术话语、数据资料、研究与教育机构等在相当大范围内的相互融合,是来自不同学科的参与者就共同关注的问题进行持续交流共同努力”^[1]。

同时,OECD 也对多学科(multidisciplinary)、复合学科(pluridisciplinary)、超学科(transdisciplinary)等概念进行了辨析,认为多学科把彼此之间没有明显关联的多种学科聚集在一起;复合学科则假设各个学科之间有一定关联;超学科旨在于一系列学科之上建立一个普遍适用的体系。国内常用的提法“交叉学科”处于从多学科到复合学科的过渡,建立起学科之间的关联,但仍未产生一个更加融合的知识体系以解决单一学科无法解决的问题。因此,我们结合该领域著名学者克莱恩关于学科整合的观点^[2],使用国外普遍采用的“跨学科”一词。

跨学科从20世纪90年代起逐渐引发了知识生产模式乃至研究生教育的巨大变化。新知识生产模式是由吉本斯提出的,与旧知识生产模式强调纯理论、学科特定的累积性知识不同,他认为学科交互地带成为新的知识增长点,这种跨学科知识生产模式是背景化、应用性、超学科的,强调复杂的、真实世界问题的解决,常常表现为大学与产业界相联结的跨学科应用研究项目^[3]。美国科学协会(National Academy of Sciences)在《推进跨学科研究》报告中将跨学科研究定义为“一种团体或个人的研究模式,通过整合两门或两门以上学科或专业

基金项目:中国学位与研究生教育学会面上项目“研究型大学跨学科人才培养现状及其体制机制研究”(编号: B1-2015Y0506-015)

知识团体的信息、数据、技术、工具、视角、概念和理论来促进更好地理解或解决单一学科或研究实践无法解决的问题”^[4]。美国意识到其学系结构的僵化，以学科为主宰的内部组织成为知识生产模式转型的障碍，因而着力于发展跨学科研究，跨学科人才培养计划在2000年后得到迅速发展。英国和澳大利亚等国也在研究生教育中引入通用技能（general skills）的训练，强调培养研究生特质（graduate attributes）、鼓励团队合作研究、以及由产业界从业者担任导师组成员^[5]。中国的跨学科研究由自上而下的国家政策驱动，通过国家项目计划和大学中附设的跨学科研究机构执行。然而这些计划和机构并非直接涉及人才培养，只是为研究生的跨学科科研训练提供了组织管理基础。直到“2011计划”强调协同创新方才重视跨学科人才培养，并在2013年《关于深化研究生教育改革的意见》中提出通过跨学科途径培养拔尖创新人才，2016年开始的“双一流”建设鼓励学科群建设也为跨学科研究生教育提供了良好土壤。跨学科研究生教育是值得我们深入探究的课题。

二、美国 IGERT 项目的背景

美国的跨学科研究是与研究生培养紧密结合在一起的，通过跨部门和机构的协作使得研究生在掌握主要领域专业知识的同时从事跨学科研究，以跨学科人才培养推动跨学科研究。美国国家科学基金会（National Science Foundation, NSF）于1998年开始启动研究生教育与科研训练一体化项目（Integrative Graduate Education and Research Traineeship, IGERT），以竞争的方式鼓励高校申报，通过经费资助来影响研究生培养模式的转变，促进跨学科创新文化氛围的形成。这一项目的目标是“跨越传统的学科边界，创造富足的合作研究环境，催化研究生教育文化的转变”，“让培养的研究生具备跨学科的背景、深厚的学科知识，拥有个人的和专业的技能，成为科学与工程领域的研究领军人物以及创新变革动力”，“同时使跨学科研究成果应用于社会需要，从而有益于全球社会发展”^[6]。但该项目并非仅涵盖科学和工程领域，而是认为跨学科会覆盖所有学科，因而主张超越传统

学科界限进行机构间的协作研究，建立人才培养的新模式，以促进研究生教育的文化变革。IGERT项目从2014年开始被新的研究训练计划（NSF Research Traineeship, NRT）所取代，新计划更强调在科学、技术、工程和数学（STEM）四大领域中的跨学科人才训练，同时尝试创新研究生教育的其他训练轨道，试验其他具有创新性和变革潜力的研究生教育模式。基本上可以认为NRT计划和IGERT项目是一脉相承的，主旨未发生太大转变。本研究关注IGERT项目在跨学科人才培养上的特点，从核心能力和培养途径两个角度进行分析。

三、IGERT 项目中跨学科研究生应具备的核心能力

博雷格和纽斯万德对1999~2006年期间获得IGERT资助的117个项目计划书进行了基于内容分析的质性研究，根据分类编码整理出五个跨学科研究生教育的目标：多学科基础训练、跨学科视野和技能整合、团队合作、跨学科交流能力、批判意识^[7]。但关于批判意识在人文学科和理工科研究生培养中存在分歧，人文学科在跨学科培养研究生上更重视批判思维，而理工科则更看重团队工作。甘姆斯等人对IGERT项目进行了一个基于大范围调查的总结性研究，于2013年发布了《IGERT跨学科研究生应具备的基本能力报告》，将指导教师和学生共同认可的跨学科核心能力概括为六项：①对某一学科或研究领域形成深度认知的能力；②识别多学科优势和劣势的能力；③运用多学科的方法和工具解决问题的能力；④在由多种学科背景的个人组成的跨学科研究团队中工作的能力；⑤将某一学科或领域的研究传达给其他学科的学术研究者的能力；⑥将跨学科研究传达给非学术研究者（外行人）的能力^[8]。在此基础上，我们将跨学科核心能力归纳为学科基础能力、整合研究能力、团队合作能力、跨学科交流能力和实践应用能力。

1. 学科基础能力

学科基础能力要求跨学科研究生对某一学科或领域形成深度认知。跨学科并不意味着要取代单一学科专业知识，跨学科研究生仍须对某一学科有深入的了解。跨学科团队只有通过发挥每个相关学科

成员的学科专长才能成功,这就要求跨学科研究生必须牢固掌握给定学科的知识,并且有在合作中明确学科界限的能力,确保在自身第一学科领域拥有深入知识的基础上,拥有第二领域的有意义的知识。虽然跨学科训练整体上增强了研究生在多部门就业的竞争力,但大学更愿意聘用某一明确学科或领域的教师,即使在非学术就业市场上,想要在跨学科领域获得成功,也必须证实自己有从事的焦点领域,即深度掌握了某一学科的知识。

2. 整合研究能力

整合研究能力即在整合研究小组中的合作研究能力,通常是指在学科和研究人員之间协调、协作或联合探究,共享、创造和综合知识的过程,侧重认知技能的宽度^[9]。这要求研究生能识别不同学科的优势和劣势、运用多学科的观点和方法解决问题。首先,要在深入了解自身学科的基础上批判地看待本学科的局限性,同时要尊重其他学科,对不同学科保持开放的心态和整全的认知,寻找学科之间有意义的联结或辨别交叠地带。为此,应注重发展学生理解其他学科“话语”的能力,这是了解其他学科知识的基础;同时发展元认知能力(metacognitive skills),即理解不同学科视野之内在关系和处理复杂问题的能力,从而帮助学生创造性地思考,培养敢于冒险的精神。其次,知晓不同学科的研究思路、方法等,了解其他学科研究者怎样开展不同领域的工作。在个人知识层面上同化吸收不同学科的概念、观点、理论,运用不同学科的工具方法解决问题的能力是极其重要的。

3. 团队合作能力

团队合作能力要求跨学科研究生能够在由多学科背景之个人组成的跨学科研究团队中有效工作。以往我们在探讨研究生教育的时候格外注重独立研究能力的培养,而跨学科研究所强调的整合研究能力要如何培养,相关的研究并不多见。虽然团队合作是自然科学研究常见的方式,但跨学科研究小组合作和单一学科实验室的合作还是有所区别的,它面临的挑战不仅来自合作本身,而且来自当前大学学科结构的限制和超越学术机构与社会、企业、政府部门等相结合的需求。贝多斯和博雷格对跨学科研究小组成功的要素进行了探究,发现正向的相互

依赖、团队精神领袖和小组的赋权非常重要^[10]。小组成员要意识到每位成员是小组不可分割的一部分,只有通过系统性的思考把跨学科的部分结合在一起才能获得成功,但整个小组也需要有精神领袖来负责维系目标、协调任务;赋权意味着跨学科小组成员相对传统的单一学科小组成员更有完成任务的动机和自主权,需要具备的技能更加复杂多样,探究的过程更有灵活性、适应性和创造性。总之,跨学科研究小组带来的改变是很大的,导师组指导、研究生的跨学科训练、小组整体评估都是颠覆传统研究生培养模式的,带来的张力需要多方权衡。

4. 跨学科交流能力

不同学科在认识论上有分野,造成学科之间难以沟通,要求跨学科研究生能够将某一学科领域的研究传达给其他学科领域的研究者以及非学术研究者。首先,在学科多样化的团队中有效交流是跨学科研究者必须掌握的技能,也是最常被提及的障碍因素。为此,需要训练学生学会其他学科的专业术语,甚至建构一种打破学科界限的“通用语言”,并且在价值观、态度、行为方式上通过反复沟通和实践达成协调一致。这就要求在与同伴、教师和其他参与者的交流中,刻意辨识出不同学科的特定术语并沟通对这些术语的理解和使用。其次,由于跨学科研究越来越朝向超学科(涉及多方利益相关者)的方向转变,跨学科交流能力不仅局限在学科之间,也不仅指与不同学科专家的交流能力,还包括与更广泛的非学术界听众交流的能力。部分 IGERT 项目规定跨学科研究生必须去田野中做调查,与当地社区成员一起工作,进行扩展性服务,如提供培训和讲座,将跨学科研究成果传达给外行人,为政策制定者提供建议以及影响公众意识。跨学科交流不仅包括学科知识的交流,而且包括学科文化的交流。斯诺于 1959 年提出两种文化(即人文文化与科学文化)对立的现象^[11],事实上,强调聚敛的科学文化(演绎思维,理性地维持客观的统一标准和步骤)与强调发散的人文文化(归纳思维,感性地容忍主观的价值争论和不确定性)是可以相互融合的,关键在于怎么建立跨学科文化交流的基础^[12]。

5. 实践应用能力

实践应用能力强调研究生掌握将研究成果转化

为社会效益的能力,这也是一种高阶思考(higher-order thinking)的能力,即强调分析、综合、应用知识,将知识整合、同化吸收并迁移到其他情境或问题中去,通过问题解决和知识迁移技能来连接知识和经验^[13]。相比起要求学生在实验室或田野运用多学科的方法和工具分析理论问题,完成相关主题的跨学科学术研究,IGERT项目也希望帮助学生形成跨学科的潜意识,解决实际问题,了解研究转化为社会效益的创新过程,拓展就业力。跨学科研究生培养的起点是社会重大问题或需求的解决,这就决定了跨学科研究生培养的最终指向是实践应用能力。在知识生产模式发生转变的背景中,科研与职业的结合、基础和应用研究的外部张力、研究成果的商业化和知识技术转移等使研究生就业突破学术劳动力市场,传统基于学科分割的研究训练模式遭遇合法性危机^[14]。因此,跨学科研究生培养既是职业导向的,帮助研究生掌握可转移技能,实现就业上的跨学科能力优势,同时也具有历史性、政治性导向,要考虑人才培养中个人和社会标准的交互。

四、IGERT项目中跨学科研究生的培养途径

“IGERT跨学科研究生应具备的基本能力报告”也对发展核心能力的途径进行了系统的调查,发现最有效的活动包括跨学科课程与研讨会、多学科课程、论文研讨课(journal clubs)和研究午餐会(research brown bag)、实验室轮转经历、跨学科团队合作研究、跨国研究经历、导师指导、在非学术部门实习以及其他延伸实践活动,这些活动与IGERT项目强调的6种核心能力发展交织在一起^[8]。我们将其概括为:开展多学科/跨学科课程和实施问题为本的教学,建立跨学科学习社群,建设跨学科研究团队和完善导师组制,以及参与校外实践活动。

1. 开展多学科/跨学科课程

课程是正式学习的模式,是跨学科研究生训练的主要途径。多学科课程和跨学科课程有所区别。多学科课程以多学部/学院的联合共享课程为主,课程仍以某一学科为中心,或是具有跨学科属性的边缘学科课程和模块课程,在不同学科间共享但课程内容少有不同知识领域的联结。如加州大学河滨分校的“水资源:社会、工程和自然科学的共同作用”

项目设计了为期一年的多学科课程,由六个模块组成,即物理科学、生命科学、社会科学、应用科学、政策科学和专业发展^[15]。而跨学科课程则是按照跨学科人才培养目标,根据特定项目的需要由多学科教师一起专门设计形成的,多部门专家合作指导一个跨学科项目,其中包含多个社会主题,这就要求课程活动大多是多学科融合和多学部/学院联合制定实施的。如约翰·霍普金斯大学的“水、气候和健康”项目的跨学科课程,就是由地球科学部、数理科学部、社会行为与经济科学学部、极地项目办公室四个部门联合设计的,课程涉及可持续发展、气候变化和水资源等多个主题^[16]。也有一些项目是综合两者,如诺福克州立大学的“磁性纳米材料”项目规定学生既要参加多学科模块课程又要修习跨学科课程,并且还要作为课程助教在团队中开发一门课程^[17]。

IGERT项目的跨学科研究生培养计划中都包含有多学科/跨学科课程,一般会运用情境学习理论(situated learning theory)进行问题导向式教学(problem-based learning),依赖阅读、讨论、团队项目和写作等多种具体形式展开。问题导向式教学以任务为核心,指导教师作为促进者,帮助学生理解多学科观点和使用多学科工具,强调学生驱动的讨论小组和紧密的同伴关系,在这个过程中同化吸收其他学科的标准从而建构新的知识,适合采用形成性评价的方法^[18]。在内容上围绕社会发展、人类生存等重大问题来组织案例教学、实践教学,改变以往以学科知识体系为依据进行的知识型教学,形成超越学科界限的教学内容。如马萨诸塞大学阿默斯特分校的“离岸风能源工程、环境科学和政策研究”项目要求学生开展实时案例研究和实地考察,参与地方风力工程的环境监测活动等^[19]。拉森的研究发现,只要设计得当,跨学科课程内容可以和IGERT项目要发展的几乎所有核心能力相匹配,但其组织会遇到机构制度的挑战,例如课程大纲需要得到不同学科/学院课程委员会的批准而其标准并不统一,多样化的学生组成使得共享愿景、充分交流、建立团队之间的信任关系并不容易实现^[20]。

2. 建立跨学科学习社群

跨学科学习社群是一种由教师和学生组成的跨

学科对话空间,通常围绕一些共同问题以几个学科为媒介产生跨学科互动,以非正式课程的形式展开,是相当重要的促进跨学科研究者产生跨学科身份认同的社会化途径。学习社群的功能除了认知发展外,应比课程更强调实践,因此应具有实践社群的四个特点:即学习体验认知经验的意义(learning as cognitively engaged experience)、学习作为实践的过程(learning as doing)、学习是一种归属感(learning as belonging)、学习是成为专业社群成员的社会化过程(learning as becoming)^[21]。相对来说,自然科学的研究生训练必修课较少,而是要求学生较早投身于实验室研究和论文写作,在这种情况下,非正式学习社群就成为补充知识来源的重要途径。研讨班(seminar)是学习社群的主要形式,通常一周一次或两周一次,在主题安排上有的按照学科顺序,有的按照不同领域的模块结构进行,模块课程常会涉及研究方法、实验技能和研究伦理等。论文研讨课和研究午餐会也是常见的方式,前者围绕期刊文章在师生中开展讨论,后者则邀请演讲者或学生做报告,目的都是为了给学生提供与他人交流和建立关系网的机会,在自由的互动氛围中培养跨学科研究生对不同学科研究问题和方法的理解力。

跨学科社群相对传统社群有一个特别的文化适应过程,对不同学科整合结果的吸收是需要学生具备内化策略的。纽斯万德和博雷格采用投入理论(engagement theory)来分析跨学科学习的成效,认为有四个要素是高质量的研究生训练项目所必备的,即多样化和积极投入的参与者、充满活力的参与文化、鼓励探索的互动教学以及充足的资源支持^[22]。安东尼等运用话语分析(discourse analysis)来研究“跨学科研究交流论坛”的效果,结果发现:促进者(facilitator)的角色是重要的,可分为三类:即程序性的(控制过程)、教育性的(引发思考)和资讯性的(提供信息)。好的促进者不仅应具有宽广的学科知识,而且应是懂得如何激发整合性思考的教育专家。对于报告人来说,这种非正式学习方式拓展了其研究范围,使其有机会和导师及同门之外的师生接触,也在交流技能上经受了挑战^[23]。

3.建设跨学科团队和完善导师组制

IGERT项目会组织很多形式的研究团队,可以

由教师和学生组成也可以单纯由学生组成,除师生互动外,开展同伴群体之间的互助协作或高年级学生对低年级学生的指导,在跨学科课程、学习社群以及实验室和田野调查研究中发挥作用。赖安等人的研究表明,在跨学科环境中发展研究生的研究能力是最有效的,有跨学科导师的指导和同伴支持,能够使学生理解团队合作的意义,锻炼相互协作的能力和组织领导能力,发起学生主导的创新研究^[24]。经过大量团队活动训练,研究生最终要进入跨学科导师组指导的研究项目中,在导师组的指导下完成学位论文研究。因此,IGERT项目会为每一位参与的研究生安排至少一位原院系以外的教师作为跨学科导师,由来自多个学科的导师共同组建指导委员会,从而保证对跨学科研究生的论文进行有效的指导和评审,一些项目甚至开始承认学位论文也可以有合作者。但导师组制的实施也会遇到一些实际困难。万斯通等认为,导师指导会形塑研究生的学科身份认同,跨学科指导关系则遇到独特的挑战,即来自不同学科的导师要如何把研究生训练成具有跨学科身份认同的学者,这需要导师们对指导采取一种更加协同、灵活的方式^[25]。但希伯特等人的研究发现,导师组成员对学生的指导几乎是分别进行的,缺乏聚集在一起共同探讨的机会,导师各自认为重要的、需优先解决的问题往往不同,造成学生无所适从^[26]。在跨学科研究项目的资助增多、师生从事跨学科研究热情增长的背景下,最困难的问题其实潜藏在跨学科研究生指导中,如何在质量评价上就知识的深度和宽度之平衡达成共识,如何进行有效的交流以消融学科知识间的间隙,解构和重建一个新的知识体。为此,导师自身的跨学科身份认同也需要增强^[27]。跨学科研究生可能在其中扮演连接器/联结者(connector)的角色,处于这个跨学科项目研究团队网络的核心位置。

4.参与实践活动

实践活动主要包括实验室和田野调查、在非学术机构中实习和其他面向社区的拓展活动。首先,跨学科的实验室轮转(理工医科)和田野调查(人文社科)是IGERT经验的一个标志,通过实践活动使研究生将“在做中学”视为获取知识的重要方式。实验室轮转不仅可以使学生熟悉不同学科实验室的

文化,还可以通过轮转选定自己在本学科之外的导师。部分项目甚至提供去国外合作实验室交流的机会,以增强跨文化理解。例如马萨诸塞大学阿默斯特分校的“离岸风能工程、环境科学和政策研究”项目规定学生要通过国际交流渠道参与在其他国家举办的暑期社会实践,在获得跨领域深层知识的同时开拓国际视野和形成国际意识^[19]。其次,通过安排跨学科研究生去非学术机构实习,使其走出自己的常态适应区,和来自不同机构背景的专家一起进入一种“问题—解决”的环境,提高将跨学科理论知识和技能应用于实践的能力,发展职业能力,拓展就业空间,为突破学术机构的求职奠定基础。例如宾夕法尼亚州立大学帕克校区的“大数据社会科学——基于社会数据分析的IGERT项目”,要求学生在暑期进行校外实习,其中至少一次是在非学术研究机构,如私人企业、政府机构或者非营利机构等,以保证合作研究的顺利进展和获得求职机遇,并了解跨学科研究成果如何转化为社会生产效益^[28]。再次,跨学科研究生有时还要在社区开展基于问题解决的田野调查、宣传讲座或科普工作等,这也为研究生提供了教学专业能力发展的机会。例如加州大学河滨分校的“水资源:社会、工程和自然科学的共同作用”项目让学生作为评委参与当地中小学的科学博览会^[15],加利福尼亚大学戴维斯分校的“气候变化、水和社会研究”项目要求学生参与“环境领袖计划活动”等拓展活动^[29]。

五、结论和对我国跨学科研究生培养的启示

1. 以研究生培养为中心组织项目并与跨学科研究紧密结合

IGERT项目的经费资助方式体现了一种“以人才培养为核心”的思路,项目拨付的经费大部分给予研究生作为参与项目期间的奖学金,一部分用于支付教师开发专门针对项目主题的跨学科课程的工资和担任指导教师的津贴,还有少部分用于支付项目负责人的项目管理费。而跨学科研究项目的经费来自于学校拨付给跨学科组织机构的运作费用和其他多种渠道的竞争性科研经费。IGERT项目是为有潜力的学生根据其跨学科兴趣寻找合适的指导教师和组建研究团队,而非像传统的方式一样依托实体

平台或围绕研究项目寻找合适的学生。因为IGERT项目训练跨学科研究生的重要途径之一仍然是参与合作研究,跨学科研究生在参与IGERT项目期间需要通过跨学科课程学习和导师指导的科研训练完成一定的跨学科研究任务和完成学位论文,所以,像IGERT这样以人才培养为核心的项目也要结合大学中相应的制度和组织机构建制,通过直接设置跨学科研究生学位项目、创设独立建制的跨学科研究中心或研究所、学院间协同等方式,为跨学科人才培养提供保障,研究生院也可以发挥统筹组织跨学科项目、管理跨学科平台的作用。在这些学位项目和特定的跨学科机构中,教师的聘任晋升、学生的论文指导和评价方式都是有所不同的,以适应跨学科的特征。

2. 围绕核心能力选拔有潜力的跨学科人才

实施跨学科项目并不是要取代传统的学科中心模式成为主导性的知识生产和人才培养方式,而是旨在培养拔尖创新人才。跨学科所需要知识的广度和深度以及多方面的核心能力,必然会要求研究生付出额外的时间和艰辛的努力,因而这样的跨学科项目只能针对部分能力超群、有着跨学科探究潜质的人,如何选拔这样的人也成为关键。因此,有必要围绕跨学科研究生培养的核心能力目标来选拔有潜力的跨学科研究生,制定招生和跨学科研究生资助的配套制度。从核心能力目标来看,“整合”、“团队合作”、“交流”是关键词。整合是指理解跨学科观点并把这些观点综合成为新的知识,以及发展新的概念化策略,在不同学科的方法途径中寻找一致性,从而带来知识生产模式的创新。团队合作对跨学科研究具有特别重要性,需要培养学生的可转移技能,如倾听、给予意见和接受反馈的能力,设定适当的目标、分工并强调阶段性成果的能力。交流不仅指口头表达和写作的技能,而且包括跨学科、跨文化交流和协调不同学科观点的能力,而不仅仅是把不同观点记录下来。美国的许多研究型大学已经发展出一套判断申请者是否具备这些潜力的测试方法,并认为“能力比知识重要”,可以放宽对知识背景的要求,重点关注是否对跨学科研究感兴趣,以及是否具备合作交流等基本能力。

3. 落实多样化的跨学科研究生培养途径

首先应开设优质的跨学科课程,完善跨学科课程体系,增加跨学科课程资源投入。在学科为本的培养方案中,教师要将跨学科知识内容和技能训练融入课程是非常难的,一方面原因是多个不同学科缺乏共同语言和共同认可的专业标准,且一直以来教师秉承“教学是高度个人化的实践”这一传统思想而缺乏合作经验;另一方面不同院系的合作教学需要克服被边缘化的危险以及行政上的障碍,例如如何计算工作量分配、如何进行课程经费预算和评估等。在跨学科课程和学习社群中教师和学生都扮演着双重角色,教师要改变传统的教学方法,边教边学,学生要充分参与到问题解决的探究式学习中来,边学边教,只有这样互动教学和同伴间的整合学习才有可能发生。其次要加强跨学科研究项目,建立跨学科的学术共同体,教师和学生课堂和学习社群中就跨学科问题展开讨论并发展成项目式研究。在学生的学习成果评价上也要采取开放的方式,注重指标的多元性,例如要求学生记录反思日志或建立档案袋,提供其在跨学科技能发展上的证据。再次要完善导师组制度。不仅指一个研究生由两个或多个不同学科教师指导,也包括该研究生去指导团队中的同辈群体以及低年级研究生或本科生。最后要创造丰富的实践实习机会,促进跨学科人才培养从学科理论到问题解决的结构转变。

4. 建立教师和研究生的跨学科身份认同

传统上大学的学术评价制度和教师的聘任晋升制度都是基于学科的,教师对学科的归属感非常强烈,因此在跨学科研究生培养中,要克服传统组织制度制约,教师和学生同样需要经历跨学科身份认同的过程。首先,尝试联合聘任或集群聘任的方式。经由跨学科研究生学位项目来引入其他学科的教师组建跨学科师资队伍是 IGERT 项目给我们的启示,教师既在原所属院系任职,同时又承担跨学科项目的课程教学和学生指导工作。教师要通过教师发展活动增强自身的跨学科学术和实践能力,以提高指导研究生开展跨学科研究和实践的能力。其次,根据学科群发展需要重组院系组织结构,设置有利于

学科交叉的“大学院”是可行之道。如美国大学一般设置工程学院,而我国高校常会细分为机械学院、信息学院、化工学院、材料学院、建筑学院、能源学院等,虽然我们设置工学部来统筹,但毕竟院系才是真正拥有人财物权的实体机构。在“大学院”内部协同会变得容易,交流的机会和平台更多,教师和学生对跨学科的认同感也会更加强烈。再次,制定严格的跨学科研究生管理考核制度,加强培养过程管理,明确对中期考核、跨学科论文委员会指导、学位论文答辩等的要求,形成一套对跨学科核心能力进行检验的标准和程序机制,有利于研究生形成对跨学科学术共同体的归属感。

参考文献

- [1] APOSTEL L, BERGER G, BRIGGS A, et al. Interdisciplinarity: problems of teaching and research in universities[M]. Paris: OECD, 1972: 23-26.
- [2] KLEIN J T. Crossing boundaries: knowledge, disciplinaries, and interdisciplinaries[M]. Charlottesville, Virginia: The University Press of Virginia, 1996.
- [3] GIBBONS M. Higher education relevance in the twenty-first century[R]. Washington DC: Education Human Development Network World Bank, 1998.
- [4] National Academy of Sciences. Facilitating interdisciplinary research[R]. US: National Academy Press, 2004.
- [5] GILBERT R, BALATTI J, TURNER P, et al. The generic skills debate in research higher degrees[J]. Higher education research & development, 2004, 23(3):375-388.
- [6] NSF. Integrative graduate education and research traineeship program[EB/OL]. [2017-2-23]. https://www.nsf.gov/funding/pgm_summ.jsp?pims_id=12759.
- [7] BORREGO M, NEWSWANDER L. Definitions of interdisciplinary research: toward graduate-level interdisciplinary learning outcomes[J]. The review of higher education. 2010, 34(1): 61-84.
- [8] GAMSE B C, ESPINOSA L L, ROY R. Essential competencies for interdisciplinary graduate training in IGERT[R]. Arlington, VA: Abt Associates Inc., 2013.
- [9] MORSE W, NIELSEN-PINCUS M, FORCE J, et al. Bridges and barriers to developing and conducting interdisciplinary graduate-student team research[J]. Ecology & society, 2007, 12(2): 1-14.
- [10] BEDDOES K, BORREGO M. Facilitating and integrated graduate research team in a complex interdisciplinary domain: preliminary findings[C]// Proceedings of the conference of European society for engineering education, september 27-30, 2011. Lisbon, Portugal, 2011.
- [11] 金耀基. 大学之理念[M]. 香港:牛津大学出版社, 2000: 25-27.

- [12] WOODS C. Researching and developing interdisciplinary teaching: towards a conceptual framework for classroom communication[J]. Higher education, 2007, 54: 853-866.
- [13] IVANITSKAYA L, CLARK D, MONTGOMERY G, et al. Interdisciplinary learning: process and outcomes[J]. Innovative higher education, 2002, 27(2): 95-111.
- [14] ENDERS J. Border crossings: research training, knowledge dissemination and the transformation of academic work[J]. Higher education, 2005, 49: 119-133.
- [15] Water SENSE integrative graduate education research training[EB/OL]. [2017-2-23]. <http://watersense.ucr.edu/index.html>.
- [16] IGERT: Water, climate, and health[EB/OL]. [2017-2-23]. <http://igert.wse.jhu.edu/about-igert/>.
- [17] IGERT in magnetic and nanostructured materials[EB/OL]. [2017-2-23]. <http://igertmm.nsu.edu/igert-mnm/trainees-responsibilities-2.html>.
- [18] MANATHUNGA C, LANT P, MELLICK G. Imagining an interdisciplinary doctoral pedagogy[J]. Teaching in higher education, 2006, 11(3): 365-379.
- [19] IGERT: offshore wind energy engineering, environmental science, and policy [EB/OL]. [2017-2-23]. <http://www.igert.org/projects/272>.
- [20] LARSON E L, BEGG M D. Building interdisciplinary research models: a didactic course to prepare interdisciplinary scholars and faculty[J]. Clinical and translational science, 2011, 4(1): 38-41.
- [21] WENGER E. Communities of practice: learning, meaning and identity[M]. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1998.
- [22] NEWSWANDER L K, BORREGO M. Engagement in two interdisciplinary graduate programs[J]. Higher education, 2009, 58(4): 551-562.
- [23] ANTHONY L J, PALIUS M F, MAHER C A, et al. Using discourse analysis to study a cross-disciplinary learning community: insights from an IGERT training program[J]. Journal of engineering education, 2007, 96(2):141-156.
- [24] RYAN M M, YEUNG R S, BASS M, et al. Developing research capacity among graduate students in an interdisciplinary environment[J]. Higher education research & development, 2012, 31(4): 557-569.
- [25] VANSTONE M, HIBBERT K, KINSELLA E A, et al. Interdisciplinary doctoral research supervision: a scoping review[J]. Canadian journal of higher education, 2013, 43(2): 42-67.
- [26] HIBBERT K, LINGARD L, VANSTONE M, et al. The quest for effective interdisciplinary graduate supervision: a critical narrative analysis[J]. Canadian journal of higher education, 2014, 44(2): 85-104.
- [27] GARDNER S K, JANSUJWICZ J, HUTCHINS K, et al. Interdisciplinary doctoral student socialization[J]. International journal of doctoral studies, 2012, 7: 377-394.
- [28] BDSS: education[EB/OL]. [2017-2-23]. <http://bdss.psu.edu/education>.
- [29] Education and training in the CCWAS IGERT[EB/OL]. [2017-2-23]. <http://ccwas.ucdavis.edu/Program/>.

(责任编辑 赵清华)

DOI: 10.16750/j.adge.2018.05.013

聚焦学生成功：博士生教育的新旨趣

——基于加拿大麦吉尔大学博士生培养模式的探究

胡天助

摘要：博士职业选择趋向多元化，使博士生教育面临一些挑战。聚焦“学生成功”是应对挑战的新转向。界定“学生成功”不再是传统习惯上以获得学位证书为依据，而是综合考量学生的教育结果与教育经验获取。因此，“学生成功”的要素、衡量标准、促进举措将是多元化、系统性的。麦吉尔大学认识到博士生教育存在的弊端，丰富“学生成功”内涵，聚焦学生可转移技能与健康，继而制定了“学生成功综合模式”。该模式内含学术、福利与学生生活、职业与专业发展三个方面，并凸显一些实施成效。“学生成功”是博士生教育的新旨趣所在，对我国博士生教育有重要启发。

关键词：学生成功；博士生教育；专业发展；职业规划；可转移技能

作者简介：胡天助，北京航空航天大学公共管理学院博士研究生，北京 100083。

一、研究背景

1. 博士多元职业发展趋向

起初，人们攻读博士学位的目标是开启高校或其他科研工作生涯。20世纪末，博士劳动力市场发生了很大变化，学术就业机会减少，博士市场已经扩大，职业博士越来越多。如今，只有大约三分之

基金项目：国家社会科学基金教育学一般课题“教育硕士专业学位研究生培养质量现状及保障措施研究”（编号：BIA150112）