

· 基金纵横 ·

国家基础科学人才培养基金“十一五” 实施工作成绩与展望

张贵友¹ 潘 勋¹ 谢焕璞²

(1 清华大学生命科学学院, 北京 100084; 2 国家自然科学基金委员会计划局, 北京 100085)

1 国家基础科学人才培养基金的历史沿革

为了保护和加强我国基础科学人才培养,自1990年开始,国家先后分5批在全国基础较好的大学中,经评审遴选部分基础学科本科专业建设“国家理科基础科学研究与教学人才培养基地”(简称“国家理科基地”)。截至2009年,共批准国家理科基地122个,分布在我国21个省区市的48所高校,占全国高等本科院校近4%,涵盖数学、物理、化学、生物、地学、天文、心理、基础医学和基础药理学等9个学科。1995年,国务院批准设立“国家基础科学人才培养基金”(简称“人才培养基金”),用于支持国家理科基地本科生和特殊学科点青年人才的培养,并将其列为国家自然科学基金的一个专项,由国家科技部、国家教育部、国家财政部和国家自然科学基金委员会(以下简称“自然科学基金委”)联合组成管理委员会进行管理并由自然科学基金委负责组织实施^[1]。在“九五”和“十五”期间,人才培养基金资助模式基本上是实行计划性拨款。“十五”末期,自然科学基金委编制“国家基础科学人才培养基金‘十一五’规划”,将人才培养基金列入科学基金人才项目系列;在管理机制上提出重要改革,实行“引入竞争机制,择优资助,按照科学基金施行项目管理”的资助模式。“十一五”期间,人才培养基金资助了国家理科基地182个项目以及特殊学科点的7个人才培养项目,取得了良好的社会效益和显著的育人成果,使基础学科的建设 and 人才培养在“保护-复苏-发展”的基础上实现了“巩固、提高和创新”的预期目标。

2 国家基础科学人才培养基金在“十一五”期间取得的主要成绩

2.1 探索体制和机制创新,实施项目制管理,规范运作程序

“十一五”期间,在组织专项调研的基础上,将人才培养基金纳入国家自然科学基金人才项目系列。资助模式由原来按“国家理科基地”计划拨款,改为竞争式的“项目制”管理;在运行模式上,以本科生科研素质和能力提高为核心,确立项目指南,引导申请,突出特色,择优立项;在实施中注重交流总结,促进人才培养基金与理科基地建设有机结合,加强科学研究与教育的融合与互动,充分发挥人才培养基金的辐射、示范和导向作用,促进理科基地人才培养向着更高的目标发展。截至2009年,先后资助106个理科基地共182个项目,资助了7个特殊学科点,总经费达26160万元。

2.2 “能力提高”项目促进了科学研究与教育的有机结合

“十一五”期间,人才培养基金资助了“能力提高(科研训练)”项目79项,资助经费13920万元,其目的在于促进科学研究与教育的结合,加强本科生科研能力培养和综合素质的提高。项目承担单位依托国家及省部级重点实验室及国家实验教学示范中心等已有的科研和综合实验平台,鼓励教师特别是一线科研教学骨干,通过科研立项并结合高校SRT(大学生科研训练项目)项目,引导优秀学生以科研项目为主导进行探究性学习,从而掌握学习和探索的主动权。通过参与科研活动,使学生了解科学研究的方法和内涵,进而提高大学生的创新能力、综合素质以及群体意识等;在提高分析问题和解决问题能力的同时,着重提高发现问题的能

本文于2010年3月17日收到。

力,从而有力地促进科学研究与教育的结合,使学生的知识、能力、素质相辅相成,全面发展,为基础研究源源不断地提供后备人才。在项目的实施中,注重培养过程,提高学生的实践能力,培养学生对基础科学的浓厚兴趣。据不完全统计,“十一五”期间,基地本科生在读期间参与发表的SCI论文700余篇。基地学生频频在国内外专业竞赛中获奖,仅北京大学、北京师范大学和四川大学数学基地,2007年以来参加美国大学生数学建模竞赛就获得特等奖1项,一等奖35项,二等奖24项。基地本科毕业生大部分选择了继续在本专业深造,直接读研率近70%。

一个典型案例是2007年11月3日,在美国麻省理工学院举行的第三届国际基因工程机器设计竞赛(International Genetically Engineered Machine Competition, iGEM)上,北京大学生命科学学院本科生组成的代表队凭借出色的自主分析和解决问题能力、良好的团队精神和扎实的基础知识,从来自各国54支大学代表队的激烈竞争中脱颖而出,以初赛小组第一名的优异成绩获得信息处理(Information Processing)专项奖第一名。11月4日,在与伯克利大学、加利福尼亚大学、巴黎大学等代表队的角逐中,北京大学代表队又一举夺得iGEM比赛的惟一大奖(The only grand prize),得到了大赛评委的高度评价。这说明注重学生自主学习、倡导理论联系实际和强调能力培养非常重要。北京大学物理系的孙玄同学在总结参加科研训练后说,他们体会到“学习研究,相辅相成”,“科研工作给学习提供了更强劲的动力和更广阔的视野;而学习则是科研思想产生的根本和赖以生存的营养来源”。

2.3 以资源共享为基础,推进野外实践基地的建设

野外实践是生物学和地学等学科人才培养不可缺少的实践环节。“十一五”期间,人才培养基金先后资助了不同地域、不同生态环境及地质条件的14个野外实践基地,其中生物学野外实践基地8个,地学野外实践基地6个,资助经费1980万元,初步形成了我国大学生野外实践基地网络,取得了显著的成绩。这些野外实践基地既是激发大学生热爱自然、热爱科学、陶冶情操、参加野外实训认知的场所,也是野外调查及科研探索的基地。野外实践基地不仅接纳本校学生,也适度对外校学生开放,真正起到资源共享、促进交流的目的,对提高学生理论联系实际、激发好奇心和解决实际问题能力起到了不可替代的作用。“十一五”期间,每年约有近千名生物学

和地学专业的大学生参加异地野外实践活动。野外实践基地还是促进教师交流提高的平台,每年有近100位教师参加交流培训,对青年教师的成长发挥了积极的作用。

野外实践项目承担单位精心策划,精心组织,取得了良好的效果。如云南大学生物学基地研究制定了大纲,包括面向专业、学分、周数,野外实践的目的、任务和要求,野外实践的组织管理、形式与时间安排,野外实践的路线、点、内容及要求,考核和成绩评定,纪律和注意事项;研究编写了系列实习指导手册并制作了野外实习指导多媒体课件、辅助实习的视频文件及课程教学资源库;选择具有野外研究工作经历的老师并通过国内外培训和交流,建设了一支高水平的野外实践指导教师队伍,满足了学生需求;采取共建的方式,与相关单位形成了良好的合作关系,可以提供良好的条件等等。此外,在每次开放前,由项目负责人肖衢教授带领指导教师队伍勘察野外实践开放路线并研究确定开放内容和课题设置,肖衢教授还带队完成每年的野外实践开放工作。每年约有来自10余所大学的50余名生物专业学生参加云南大学组织的野外实践活动,实践活动结束后汇编个人总结 and 小组论文集。2009年,云南大学生物学基地野外实践项目的实施工作得到了结题验收专家们的一致肯定,被评为优秀。

2.4 “支撑条件建设”项目进一步改善了基地实验设施和育人环境

大多数基础学科实验性较强,对新技术的依赖性也更高。因此,在这些学科的人才培养过程中需要不断补充、完善和更新必要的仪器、设备,以便跟上世界科技的发展,满足学生科学实验的需要。“十一五”期间,人才培养基金资助“条件建设”项目共72项,经费计8520万元。大多数项目承担单位在利用本校重点学科和已有实验平台的同时,重点建设和完善本科生综合性、研究性实践训练平台,更新或升级多媒体教学设施,完善系列化随堂演示设备,加强图书资料和软件网络建设。项目的实施不仅为本科生实验技能和科学思维训练提供了较好的硬件支撑,也为课程教学团队建设提供了保障。据不完全统计,62个物理学、化学和生物学国家理科基地中有58个基地在2005—2008年先后4批被评为“国家级实验教学示范中心”。

发育生物学实验在生物学课程中具有显著的整合与综合应用的特点,它密切联系着细胞生物学、生物化学、分子生物学、进化生物学等重要生命科学学

科。北京大学生物学基地在条件建设项目的资助下,新建发育生物学本科实验室,为学生新开设了“斑马鱼发育特异基因表达原位杂交”等10个实验,使基地学生直接接触到当今发育生物学主要的几种模式动物和植物的基本研究方式以及相关的实验技术,完善了《发育生物学》课程体系。发育生物学实验室的建设为学生建立对生命科学更为系统和全面的知识架构、提高学生的培养质量,使他们能很快融入现代生物学研究前沿奠定了良好的基础。此外,北京大学生物学基地还利用发育生物学实验室举办了全国发育生物学骨干教师培训班,取得了良好的效果。

2.5 师资培训取得显著成效

教师是基础科学人才培养的第一要素。高水平、高素质的教师能敏锐发现和培养人才。各学科以“理科基地名牌课程”为依托,通过讲习班、研讨班、名师示范授课、科学家举办前沿讲座等多种形式,对青年骨干教师进行培训,取得了显著效果,而采取在西部院校办班的方式为西部地区高校教师队伍的稳定和骨干教师的培养发挥了积极作用。“十一五”期间采取不同形式,先后在6个学科,共开展55次教师培训工作,参与培训和交流的教师4000余人次。如四川大学数学基地承办的“西部高校数学教师暑期学校”项目,针对西部地区现有师资学历层次较低、科研能力较弱、进修提高机会少等问题,5年共邀请中国科学院院士18人次,教育部长江学者特聘教授、国家杰出青年科学基金获得者、中国科学院百人计划入选者等31人次,国家级教学名师奖获得者17人次,国外著名大学教授22人次,为培训班开设课程或讲座,培训西部数学教师逾600名,发挥了辐射作用,为西部高校数学教师水平的提高做出了贡献。项目实施5年来成效显著,受到了西部各高等学校的广泛好评,荣获2009年度国家教学成果二等奖。

2.6 特殊学科点得到进一步巩固和发展

在“九五”和“十五”基础上,“十一五”期间人才培养基金对冰川学与冻土学、地质古生物学、古脊椎动物与古人类学、动物分类学、昆虫分类学、自然科学方法在考古学中的应用和放射化学等7个特殊学科点给予了稳定资助,使人才断档的威胁得到缓解,为学科均衡、协调、可持续发展储备了人才。目前,在7个学科点共活跃着18位院士,65位35—50岁的教授/研究员和博士研究生导师,以及370多位硕士、博士研究生;在*Nature*和*Science*等刊物上发表

了一系列高水平的研究论文;在青藏公路、青藏铁路建设,南水北调西线工程,青藏、青康等寒区公路改造及格尔木—拉萨输油管线改建,兰西拉光缆建设等国家重大工程项目中,人才培养基金资助的冻土学科储备的人才发挥了重要的作用。

实践证明,人才培养基金有效地发挥了培育人才基地的作用,推动了基础科学人才培养和基础学科的发展,为国家基础科学的可持续发展提供了后备人才,取得了显著的社会效益。

3 展望

基础科学研究和基础科学人才培养具有明显的源头属性和重要的战略地位。在人类近代社会所发生的3次技术革命中,都是基础科学的创新成果发挥了关键性作用^[2]。纵观当今世界,科学技术以前所未有的速度迅猛发展,全球性的经济、军事、政治等的竞争日趋激烈,说到底就是人才的竞争。世界上许多国家十分重视人才培养,以保持或争取本国的领先地位。国际形势的发展使我们面临巨大的挑战,同时也提供了发展的契机,对我国的人才培养提出了更高的要求。我国人才培养目前正处在从规模扩大向质量提高转换的关键时期,如果我们能抓住这一契机,遵循人才培养的规律,率先改革,就能为培养创新型人才,建设创新型国家这一核心战略目标做出应有贡献。这也正是我国设立人才培养基金,促进高等教育与科学研究良性互动,推动教育与科研相结合的出发点。

在国家基础科学人才培养基金的资助下,基础科学人才培养取得了一些成效。但是,我们还必须清醒地认识到,在新的历史条件下,我国基础科学研究和基础科学人才培养仍面临一些潜在问题。主要表现在:某些基础学科还属于学科发展中的“短板”,优秀拔尖人才的培养缺乏有效的机制;在社会主义市场经济迅速发展的背景下,基础科学后备人才的培养工作易被“边缘化”;由于基础科学后备人才“显示度”不够而导致资金投入不足等等。这些问题需要慎重对待,妥善解决,否则将使我国初步形成的基础科学人才培养的良好局面受到影响。

我国制定的《国家中长期科学和技术发展规划纲要2006—2020》中明确提出发展基础研究要“遵循科学发展的规律,重视科学家的探索精神,突出科学的长远价值,稳定支持,超前部署^[3]”。为实现建设创新型国家的战略目标,确保我国基础学科的可持续发展,我们应当遵循“以人为本,全面、协调、可

持续”的科学发展观,做好基础科学人才培养的工作,使“功在当代,利在千秋^[4]”的人才培养基金项目发挥更大的作用,为我国基础学科的可持续发展培养更多“高素质、多样化、具有创造性思维和能力”的优秀后备人才。

本文承国家自然科学基金委员会计划局孟宪平研究员修改,深表感谢!

参 考 文 献

- [1] 潘勋,谢焕瑛,王喜忠. 国家基础科学人才培养基金的主要成绩与经验. 高等理科教育, 2007, 2: 1—4.
- [2] 胥平. 关于基础科学与基础科学人才培养的思考. 中国科技论坛, 2001, 3: 66—72.
- [3] 国家中长期科学和技术发展规划纲要. 人民日报, 2006-2-10, 第 001 版.
- [4] 董山峰. 一项功在千秋的好基金——国家基础科学人才培养基金实施纪事. 光明日报科技周刊第一版, 2002-4-26.

PERFORMANCE AND PROSPECTS OF THE NATIONAL SCIENCE FUND FOR FOSTERING TALENTS DURING THE 11TH FIVE-YEAR PLAN

Zhang Guiyou¹ Pan Xun¹ Xie Huanying²

(1 School of Life Sciences, Tsinghua University, Beijing 100084; 2 National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085)

· 资料 · 信息 ·

2010 年度国家自然科学基金项目申请情况

2010 年度国家自然科学基金项目申请集中接收工作已经结束。

根据“关于 2010 年度国家自然科学基金项目申请与结题申报等有关事项的通告”的有关要求,国家自然科学基金委员会项目申请集中接收工作组对申请材料进行了形式检查,共接收申请 115 179 项,不予接收申请 80 项。项目申请不予接收的主要原因包括:申请单位尚未在国家自然科学基金委员会注册为依托单位(13 项);逾期申请(22 项);申请材料

缺单位公函和申请项目清单(24 项);缺电子版申请书(11 项);提交的申请不属于“2010 年度国家自然科学基金项目指南”公布的受理范围(3 项);申请代码选择错误(7 项)。

与 2009 年同期相比,2010 年项目申请量增加了 17 424 项,增长 17.82%,增长量和增长幅度均比 2009 年的 17 896 项、22.41%有所回落。有关统计数据见表 1。

表 1 2010 年度国家自然科学基金项目申请情况统计

项目类型	合计	数理 科学部	化学 科学部	生命 科学部	地球 科学部	工程与材料 科学部	信息 科学部	管理 科学部	医学 科学部	其他
面上项目	65 136	4 084	5 589	9 903	4 503	11 319	7 240	3 521	18 977	0
重点项目	2 120	188	229	331	352	253	240	61	466	0
重大项目	49	0	0	5	10	0	0	1	33	0
重大研究计划项目	811	159	239	1	127	159	0	126	0	0
国家杰出青年科学基金	1 908	249	299	244	196	372	249	64	235	0
青年科学基金项目	36 280	2 992	3 242	5 185	3 103	6 378	4 945	1 948	8 487	0
地区科学基金项目	6 213	289	497	1 703	324	714	456	289	1 941	0
海外及港澳学者合作研究基金	416	47	24	82	24	62	75	18	84	0
国家基础科学人才培养基金	102	0	0	0	0	0	0	0	0	102
重大国际(地区)合作研究项目	285	8	24	58	22	37	44	9	83	0
联合资助基金项目	874	311	0	0	1	92	127	0	0	343
科学仪器基础研究专款	267	28	55	4	24	38	86	1	31	0
数学天元基金	648	647	0	0	0	0	1	0	0	0
重点学术期刊	70	15	10	11	7	11	4	2	10	0
合计	115 179	9 017	10 208	17 527	8 693	19 435	13 467	6 040	30 347	445

按照国家自然科学基金工作的总体部署,各科学部对接收的项目申请进行初步审查、决定是否受理。经同行专家通讯评审和会议评审程序后,有关

项目评审结果将在 8 月 20 日公布。

(计划局 供稿)