

关于改进和提高我国基础研究的建议*

中国科学院学部“改进和提高我国基础研究”咨询组

(中国科学院 北京 100864)

关键词 改进,提高,基础研究

近年来,我国自然科学的基础研究得到很大加强,取得了重大进步。但是,从世界范围科学技术的迅速发展来看,从我国社会主义经济建设、文化建设、国家安全和可持续发展的要求,以及面临的严峻国际形势来看,我国自然科学基础研究的现况仍严重落后于世界先进水平,还不能满足形势发展的需要,存在着一些制约基础科学发展亟待解决的问题,必须引起足够重视。

当前,我国正在积极制订国家中长期科技发展规划,对基础研究应有一个全面的认识,以推动我国基础研究的持续稳定发展。

一 全面认识基础研究的意义和作用,切实加强基础研究

一般而言,自然科学基础研究包括:自然科学学科本身的基础研究(纯基础研究)和应用科学技术基础研究(应用基础研究)两个部分。前者是以认识自然现象,探索自然规律,增加人类知识为目的的科学研究。主要由人类的求知欲望,人类对自然界的好奇心,学科本身或相关学科发展的需求所推动,评价的标准主要是其成果在人类知识体系中的地位和作用。后者是围绕重大应用目标或某种应用技术而进行的基础性科学研究。主要由为实现应用目标和发展应用技术提供必要的知识基础所推动,评价的标准主要是其在实现应用目标和发展应用技术上的作用。两者既有区别,又有联系。随着现代科学与技术越来越深入的发展,两者间的界限变得愈来愈模糊不确定。一方面,现代应用科学技术的进展愈来愈离不开系统深入的基础性研究,另一方

面,现代自然科学的基础研究又愈来愈需要重大技术的支持。因此,我们在承认纯基础研究和应用基础研究两者之间区别的同时,应该特别强调两者在根本上的一致性和相互紧密的联系,强调两者的相互支持和相互推动。

自然科学基础研究的这两个部分都是作为第一生产力的整个科学技术的知识基础,是科技进步和技术创新的根本源泉,是国家经济发展、社会进步、国家安全和科学技术可持续发展的一个重要因素,是国家综合国力的一个不可缺少的部分。

同时,自然科学基础研究,特别是纯基础研究又是人类文化的重要组成部分。基础研究的重大进展,常常成为人类社会思想文化发展的重大推动力量;自然科学的基础知识是形成人类世界观、人生观、价值观的一个不可缺少的基础性部分。此外,自然科学基础研究也是教育事业的一个重要支柱。它最深刻地反映了现代科学精神,在传播和弘扬现代科学精神方面也应该起到重要作用。

对于自然科学基础研究的意义和作用的认识,已越来越成为各方面的共识。然而,在具体计划的安排和执行上,在对科技政策的阐述和宣传上,以及对科技知识与成果的传播和普及上,目前还存在着某些偏颇和问题,其主要表现在:

(1)对基础研究的投入,特别是对学科本身的基础研究(纯基础研究)的投入仍比较低。

尽管最近几年基础研究的投入已有较大增加,但在总的R&D经费中的比重仍只占5%左右,与发达国家(一般10%左右)相比,还有很大差距。如果

* 本文为建议摘要。咨询组成员包括中国科学院院士:甘子钊、马志明、王绶璁、白以龙、张恭庆、李家明、杨乐、杨国桢、谷超豪、闵乃本、陈佳洱、周恒、林群、洪朝生、赵忠贤、章综

考虑其中属于学科本身的基础研究(纯基础研究)部分的比重,那就更低了。

(2)对基础研究中两个相互联系的部分,在观念认识上和政策执行上也常常有片面性。

纯基础研究和应用基础研究都是自然科学基础研究的组成部分。强调围绕国家发展的战略需求,重视重大应用基础研究,这是符合我国目前发展现状的决策。但是,也应适当强调围绕学科发展需要的重大基础研究和有自己原创性的基础研究。必须充分认识到基础研究中这两部分在本质上的-致性,基础研究的课题,既有从学科自身发展提出的基础问题,也有从国家战略需求中提出的重大问题,不应当过于强调两者的差别,更不应当把两者对立起来。

(3)对自然科学基础研究在人类社会文化、思想、教育发展上的意义和作用认识不足,只强调自然科学生产力的一面,而忽视其在历史上和现实生活中对社会文化、思想、教育的影响。

科技教育和科普宣传中只强调获取实用知识,而忽视科学精神的培养;对伪科学、反科学的思潮斗争不力,甚至听之任之;科学界对科技教育的研究比较薄弱,基础研究和大学教育的结合还不够紧密等等。

二 正确认识基础研究的特点, 纠正急于求成的心态和浮躁作风

基础研究是一个艰苦的积累知识和探求自然规律的过程,常常需要许多年甚至是好几代人的努力,经过多次的失败和反复,才可能取得实质性的进步。由于基础研究的探索性,因此具有相当程度的不确定性,总是有相当的风险。在一段时间内能否取得成果?取得什么样的成果?常常难以做出准确的预测。而且,基础研究的课题选择、研究途径、获得成果的估价等等,也常常会有一定程度的非共识性,往往难以靠一定的组织程序,通过某种方式的研讨就能短期内得出明确的结论。正是由于基础研究的探索性、长期性、一定程度的不确定性和非共识性,因此,应当鼓励在基础研究工作中发扬长期坚持,不断深化和发展的学风,努力营造和谐、宽

松、深入研讨的学术环境,切忌浮夸、浮躁急于求成的作风。

但是,在一段时间内,我国的部分科技领导部门、社会舆论和科技队伍内部,相当普遍地存在着一种“急于求成”的心态并由此产生的诸多行政措施和媒体炒作。这种急于求成的心态和浮躁的作风对我国科学技术的长远发展十分有害。第一,在它的影响下,制定研究计划和选择研究课题时,出现了“赶浪潮、抓热点、贴标签”的有害倾向,一些难度高、工作量大、不容易“闪光”的问题,一些有风险、有争议、原创性强的项目,人们常常不愿意承担,或者难以得到支持。大家一窝蜂似地涌向那些时髦的、显示度高的、能较快见效的题目。第二,它妨碍了科学研究工作的深入。现在,用于系统、全面地掌握前人成果,认真反复地做实验、测数据、搞观察的时间少了;刻苦钻研、精益求精、力求有所创见的人少了;人们都忙于找快出成果的捷径,钻能多出文章的“空子”,大量精力都放在包装成果、参加活动、上下沟通方面。第三,这类倾向在科技队伍中助长了一种不求甚解、自吹自擂、浮夸急躁的学风。科技人员努力包装、拔高自己,单位常常还专门组织力量帮他们包装,有些人甚至发展到弄虚作假、拼凑抄袭的地步。这种不良风气现在已蔓延到大学生甚至青少年中了,其影响会是很长远的。

三 必须改进基础研究的评估工作

正确有效地开展科研评估工作,是提高基础研究科研水平、促进和创造科学研究的良好环境和氛围、推动科研条件改善、实现科研资源优化配置的一种十分重要的手段。

科研评估应该针对不同层次的对象有不同的要求和做法,最根本的标准是科学实践。评估分三个层次:

第一个层次,由政府组织的以国家或地区层次上的科研管理部门和大的科研机构为评估对象,其主要内容是估计整体的科研实力、大型科研计划和宏观政策措施等,目的是优化科技资源的有效配置,改善投资使用水平,提高研究工作的效率,及时调整政策。

第二个层次,对具体的科研项目或者专业研究组织的评估。这是加强科技工作的管理和协调的一个手段,用以提高科研工作的水准,调整研究工作的部署,提出必要的措施,防止可能的失误。

第三个层次,对具体的科研成果和科研人员的评估。这既是一种学术研讨,也是科技管理工作的一种辅助手段,其学术性和专业性更强。

在发达国家,第二、第三层次的评估,常常是由学术机构、科研机关或者是受委托的专业评估机构来进行。

毫无疑问,对第一层次的评估,采用定性和定量相结合的办法,对一些宏观的、带有总体性的问题,利用可靠的数据,采取合理的定量分析方法进行表达和说明是必要的。SCI、EI作为一种定量指标使用是合理的。但这显然不是惟一的,甚至也可以说不是最重要的指标。

但是,近年来,在第二层次,特别是在第三层次的评估工作中,却非常强调使用SCI、EI甚至IF这些指标,用以代替具体的学术评价,把本来应该是宏观的、统计的、科技文献计量学的的数据用到对个体的评价上,而且非常“定量”地起作用,这是极不恰当的。

基础研究带有长期性、探索性、一定时期和一定程度的不确定性与非共识性,评估工作就更加困难和更需要慎重。在对基础研究的评价中,最常用的、最为多数人肯定的仍是同行评议的方法,依靠“科学共同体”的评判。目前,科技评估过于频繁、周期过短、指标过于繁琐等也是应加以解决的问题。

总之,对不同层次或范围的科技评估,要有正确的认识,应该认真总结,借鉴国外经验,结合我国实际,建立科学的评价方法体系,使科技评估工作逐步规范化,真正成为推动我国基础研究的一种有效手段。

四 改善科技管理工作,努力减少科研实体和科研人员过多的非业务性负担

改革科研体制,转换运行机制,推动观念更新,对我国整个科学技术工作有伟大而深远的意义。

于行政化,很多应该是由基层研究实体做的事情,或者是应该由“科学共同体”即同行专家做的事情,都集中到领导机关和行政管理干部手上,科技领导机关和科技管理部门的主要精力常常不是放在制订政策、进行规划、宏观管理和协调服务上,而是放在确定具体课题、进行课题管理、财务管理、行政事务以及组织各种活动上。对具体科研工作的管理层次愈来愈多,愈来愈繁琐。另一方面,业务人员的非业务负担过重,特别是一批较年轻的学术带头人的负担更重。

五 几点具体建议

(1)研究在我国目前条件下学科本身的基础研究和面向重大应用的基础研究应该大体上保持的比例,深入分析国家重大战略需求和基础学科重大发展之间的本质关系,适当增大基础研究投入。

(2)重视科学规划的顶层设计,把重大战略需求、重大应用基础研究与重大基础研究、基础学科建设和基础研究基地的建设有机地结合起来,形成自己的特点,既能对世界科学的进步做出重大贡献,又能为我国经济建设和国防建设的持续发展提供强大的支持。

(3)在继续宣传自然科学基础研究是作为第一生产力的科学技术的知识基础的同时,也要适当强调基础科学作为人类文化的重要组成部分和教育事业的重要支柱的意义。促进科学研究与教育的结合,促进科学精神的传播和发扬。

(4)当前,急于求成的心态和浮躁的作风在一定意义上已成为基础研究发展的一个严重障碍,要采取坚决措施予以纠正。

(5)全面总结,借鉴国外成功经验,逐步改进基础研究评估工作。

(6)政府应在宏观指导、方向把握、全局协调、服务提供等方面多下功夫,妥善处理改革、发展和具体研究工作之间的关系,减少上级科技管理部门对具体研究工作过多干预和事务性管理,切实减轻科技人员,特别是各级学术骨干的非业务性工作负担。

一方面,当前我国科技管理上的一个问题是过