

让我们关注知识转移

Matthias Kleiner

德国科学基金会, 波恩 53175, 德国

科学能给我们带来什么? 科学给社会带来了兴旺, 我们在座的所有人对这点都深信不疑。不过, 对不同文化层次人的“满意度”进行分析研究的结果却表明: 在“兴旺与否”与“提高人的满意度”两者之间并没有必然的联系; 何况有的时候“科学进步”甚至还会加大人们的不满意度——因为“科学进步”发展的速度并不像人们对它所期望的那么快。

继续探讨科学所能带来的“利益”与探讨“科学”本身, 都是过时的话题了; 然而这样的讨论却仍时而风起云涌, 时而剑拔弩张。目前, 这样的讨论又经常会延伸到“经济形势”的话题上了。时至今日, 成本越来越高的“自然科学研究”经常会遭受某些人关于“科学利益在哪里”的质问; 还有一部分人藉由“考问科学利益”, 不仅试图改变“科学”在社会上的“地位”, 甚至打算彻底改变科学“本身”。事实上, 面对实际问题, 在科学与经济合理性、企业管理中的成本核算与直接的“盈利预期”之间, 的确存在着明显的“利益”关系; 因此, 基础研究感受到社会压力甚至遭到质疑, 也就是自然而然的和不足为奇的事了。

迄今为止, 我们一直在呼吁政府必须资助研究, 不仅要今天的投资, 而且还要对明天和后天的研究投资。我们对于科学界的这种共同想法难道不该予以支持吗? 当然, 人们还可以扪心自问: 我们是否真的不需要对自然科学家和科学进步抱有很高的期待, 是否真的硬要他们放弃知识导向的基础研究而转向应用导向的应用研究呢?

近几年来, “科学经济化”一词引发了巨大的争议并招致了许多批评。以比勒费尔德大学的社会学家 Peter Weingart 为代表的一些专家则提出了必须区别对待的观点, 试图将其引入大学的研究实践, 从而引起了更为激烈的辩论。实际上, 一些科学领域确实存在着“经济化”现象, 诸如产业界的研发机构, 而且也确有必要就此分出个是非曲直来。问题关键恰恰在于——也许正如 Weingart 所说的那样——“科学经济化”究竟是否适合于基础研究和大学研究呢?

对于大学研究是否会发生“科学经济化”的问题, 首先, 至少在目前还看不到大学的“学术研究”会逐渐发展到“应用研究”的“苗头”或“趋势”; 其次, 即使按照比勒费尔德的理论科学家 Martin Carrier 的“差异化”观点, 也看不出大学研究正在发生从“知识导向”向“应用导向”的转变。确切地说, 或者根据 Weingart 的观点, 现在必须重新考虑“经济化”这一命题

了, 即在大学学术研究的 3 项基本原则方面, “经济化”已经渗透或者发展到了何种程度? 这 3 项基本原则即:

- 1) 优先权标准;
- 2) 独立于其他利益;
- 3) 为产生知识和传播知识提供保障。

诚然, 这些基本原则也会因为资金来源的多样化——特别是由私人投资者提供经费——和知识产权的巨大收益而陷于动摇之中。由此带来的直接后果, 可能是使大学研究的视野和时序发生持续的变化。

明确在研究中究竟要遵循什么样的目标, 这是保证大学基础研究能够真正实现自治的决定性因素。但是, 这样的“自治”到底能够推动什么? 该由谁来掌管? 又如何掌管?

基础研究的驱动力, 除了来自科学家的“好奇心”之外, 更多的则来自“拓展和增加知识”的欲愿。然而, 无论好奇心或欲愿, 都还需接受科学团体章程的自我监控, 这是很正常的事情。长期以来我们就意识到, 对于 Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) 而言, 这样的“自我控制”并不比别人少 (意指课题的定性与定向, 译者注)。例如: 我们关于资助项目的既定概念; 藉由资助“阶段性”对项目予以定量划分的必然性 (意指资助程序可能使科学家的研究工作受到“时限”的干扰, 译者注); 工作计划、报告和评估, 以及对研究结构与过程的考察、督查和审视等 (意指 DFG 对被资助项目的“监控”可能会增加科学家的额外负担, 译者注)。

不错, 我们一直在试图减少“不必要”的或者“无益”的控制, 而且取得了成功, 比如, 放宽了对诸如“延期资助”等方面一些僵化的限制 (意指使资助程序更具灵活, 译者注) 并引进了 Koselleck (德国历史学家) 项目 (即“高风险项目”, 使资助“概念”更加宽泛、更具特色了, 译者注)。首先, 放宽对研究资助的限制使科学家获得了更多的自由度和灵活性, 其次, 引进的“高风险项目”则改进了我们对高校科研给予资助的方式和方法。

尽管我们也曾为了纠正“计划失误”而试图利用“这笔”或者“那笔”资助经费予以补救, 但是, 所有的资助都不会违背我们的基本宗旨, 那就是维护“科研自治”和“研究自由空间”的原则并极为尊重科学家的权利。然而, 面对政府提出的“加强知识转移”要求, DFG 主席团又该如何做出相应的抉择和决定呢? 换言之, 一方面我们被不断提醒“正面临着‘科学经济化’的

收稿日期: 2010-11-09

作者简介: Matthias Kleiner, 德国科学基金会主席。

严重威胁”,另一方面我们要面对为了利用研究成果及其潜力来促进经济增长而“加大对知识转让资助”的越来越迫切的要求。“DFG 现在正是这么做的吗?”这是我们的会员、共同体和科学家发出的质问。我的回答则是:No 和 Yes。

No:DFG 不会为“应用研究”项目提供资助。即使今后会对有“转移潜力”的项目给予一定的优先权,这些行为也与“知识转移计划”毫无关联。

Yes: 我们就是希望让 DFG 每年资助的约 1.7 万个项目所“生产”的知识能够对今后乃至未来的经济发展和社会进步产生更多影响。

我们正通过一系列措施来大力加强关于“知识转移”课题的研究,并且正在制定对“转移项目”和“转移潜力”进行识别、鉴定、资助和协调与管理的程序,以便为知识转移创造更好的必要条件。我们已经把这些活动和措施扩大到了所有的学科领域和所有的资助计划。我们还把知识转移问题提到了 DFG 横向目标的一级高度,而且首先更加侧重于关注基础研究和应用环境之间的相互作用。然而,应用环境确实是一种新的“现象”吗?

DFG 的“科学、政治与社会”这个重点项目,最近发行了一本以“科学的利益”为主题的论文集(收集了截止 2007 年底同主题相关的会议论文)。有文章明确指出,“科学的利益”这一概念决不具有新颖性,甚至在一开始就存在着由方法和应用环境所决定的一系列学科项目——书中列举的有农业科学、实践性社会研究、犯罪学和制图学等。

就我而言,首先想到的是工程学,但更主要的还是医学。而且,对于 DFG 本身而言,“应用环境”也早已不是一个新鲜的课题了,如同今年 2 月在波鸿大学由 Helmut Maier 组织的会议上所说的那样:面对 20 世纪 20 年代的世界经济危机,当时的德国科学应急组织(1951 年后改为德国研究联合会)和威廉皇家学会由于面临“合法化”压力而陷入了窘境;恰好就在那个时候,刚成立的 DFG 却利用“采矿安全研究计划”为迷惘中的科学注入了新的活力,并与德国工程师协会和威廉皇家学会共同发起了“拯救科学”、大力普及宣传“科学生产力”的活动。

当前,我们对知识转移如此关切或有高度责任心,不能被理解是因危机所致或所迫,因为那并不是我们对某种社会或政治压力所做出的无奈“反应”;实际上,我们是想以对知识转移的责任心来“穿越”基础研究与应用研究之间线性过程的“表象”,进而“弥合”二者之间不再合乎时代的“分裂”。换言之,我们就是想要求基础研究尽可能做出可以被应用研究所接纳的成果。

普林斯顿大学的政治学教授 Donald E. Stokes 以及通过二维图形或圆来替代过时的“线性模块”的那些人带给我们这样的启示:世上有各种不同类型、不同实践形式和不同相互作用特点的科学活动,而且,世上也从来就没有过仅局限在某一特定领域、目光专门盯住“基本理解”而完全脱离实践经验的所谓“纯基础研究”。

我曾经冒昧地假设过,也许被我们称之为“基础研究”的那些研究中,会有不少只是起某种“临时替代”作用的研究或者是因为发展太快还来不及将其认真归类;更确切地说,很大一部分与某一类型“基础研究”相符的研究课题,其研究过程中的某个阶段也“可能是”或“必然是”应用性的,或者至少是带有“应用特征”的。对这些问题的探究,被 Stokes 称之为“巴斯德象限研究”。那么,究竟要不要把注意力放在不切实际的基础研究之上,或者,在相互影响阶段的研究实践中,哪一种类型的基础研究更有助于获取新知识呢?继而,人们还可以进一步思考以下两个问题:

其一,如果我们在不同类型之间必须对基础研究加以区别,那么我们作为具有特色项目的研究资助者要适宜地迎合这些研究实践的不同形式吗?

我可以在这里很轻松地回答说:是的,我们已经这样做了几十年了。而且,我们还敢于冒险竭尽全力为有别于理智型的基础研究课题给予适当形式的资助;此外,还会以公开的方式来讨论这个话题。在这里,我将之称为“激励开展充满灵感的基础研究”、“实践性教育研究资助计划”奠定基础资助方法。正是基于这样的宗旨,该项资助计划是对高等院校相关研究领域进行的一次持续性的机构式资助,除了支持有风险的基础研究外,重在改善高校的研究结构。联邦政府推出的“国家教育计划”恰好也提出了提高研究质量、利用科学成果以及提高利用效果等要求。

其二,如果我们不再以“线性”的转移过程为出发点的话,那么,促进“知识转移”究竟意味着什么?我们又得从哪里和如何着手呢?DFG“应该”和“能够”做些什么呢?

2003 年《金融时报》根据英国财政部委托提交的颇有影响的《兰伯特报告》显示,事实上人们事先已经知道的那些所有事情早已被广泛接受了,即最成功的知识转移形式莫过于有天赋的科学家投身于社会实践;而最令人兴奋的“合作”则莫过于志同道合的人——哪怕是“偶然”地——聚集在一起共同解决一个实际问题。

这样的事情在我自己的研究经历中也遇到过很多次:比如在一个夏季的傍晚,坐在自家的花园里,喝着葡萄酒与同行和朋友激烈地争论着一个有点像“歇斯底里”的想法,突然间从中冒出了一个新奇的概念,继而又生出了“申请特别研究领域”的念头……那才是最幸福、也是最成功的一刻。

很多重要的创意往往都是以“反向耦合”形式通过对现有任务的进一步发展而产生的,不过,偶尔也有因“命运”的安排而产生的。在研究中生成的知识通常由两个部分组成,其一是可以通过出版物介绍的“显性知识”;其二则是不可能以编纂法典的形式保存下来或者进行转移的“隐性知识”,如人力的组织调配等。为了支持隐性知识的交流,很有必要推出一整套关于各种“组织”的资助项目。也许应该由联邦政府、基金联合会或欧盟在欧洲层面上的“玛丽·居里活动”范围内为此给予支持。过去,DFG 已经为此创造了一系列的资助可能性。

起初,在所有被资助的项目中,我们允许那些有可能“转

移”的项目与产业界的合作伙伴进行研究工作,以期共同开发一个出自 DFG 资助的项目成果直至做出样品。然而,思路更清晰、用得更多的则是通过自己部门的资助手段使那些无法转移的创意得以实现,从而使取得了博士学位的青年科学工作者能够进入现有企业或者直接创办一个科技企业。我们的做法与联邦政府 Emmy Noether 计划的特点很相似,即“研发小组”先在大学里度过头三年时间,后两年则“到”或者“创办”一家企业继续开发其研究成果,直至生产出工业样品。

在 DFG 的所有资助措施中,首先是在特别研究领域实行了资助协调程序,从而使我们的转移资助取得了极大的成功。我在两年前的年会报告中,曾描述过自 1999 年以来获得资助的“多种语言文本”的那个汉堡特别研究领域项目。该项联合研究的核心是收录多语种的“消费术语”,并对多语种语言的形式、使用及其影响做了深入的研究和分析。在此类(意指重点研究语言与思维的深层次关系,译者注)基础研究的不同项目中,分别研究个别语言的发展和多种语言的掌握,以及在多种语言的环境下进行沟通的基本条件、不同语言的使用和语言系统的变化等。

在这方面,隐性的、不能被编纂的知识转移就显得特别重要了。此类新颖的研究领域尤其需要一个独立于现有教育大纲之外的、属于自己专家的鉴定程序。

通过创建“青年学院”,DFG 找到了一种适宜的资助手段,使高等院校得以长期扩大新的能力和实现相应的专业化。因此,DFG 将按照医疗技术和材料科学领域的积极经验进一步拓展这一手段,使年轻的——通常是获得博士学位的——科学家可以在一个选出的课题领域里尽可能及早地与各个课题范围的卓越实践专家建立联系。青年学院分为两个阶段:第一阶段由一周的专门课程构成;第二阶段则根据已选定的研究项目筹划自己的第一次关于“资助”的竞争。借助这样的方式,一些“无法转移”的“创意”就可以以理性的方式与后备人才的培养有机地结合在了一起。

那么,为什么偏偏是现在又要出台一项新的、内容广泛的知识转移计划呢?——尤其是在 DFG 和其他资助者已经有了一套相对完善的经费资助体系的背景下。

首先,我曾一再强调:我们希望具备在所有科学领域比以往更加坚定不渝地提供资助的可能性,以便使需求者能够放心地接受必要的“转移”。

其次,我们的资助活动要比以往更清楚地宣示:DFG 也在完全有意识地“传授”和“转移”知识。

“知识转移”并不像公式“ $A+B=C$ ”那样简单。知识转移的实际情况是:如果“a”能够从“B”的前景中看到其自身“A”,或者“b”能够从“A”的前景中看到其自身“B”,那么就有了新“C”的机会。即:知识转移首先意味着“前景的改变”,即从其他当事人的角度、理解能力和查询等方面所能看到的“事情”。因此,知识转移不仅意味着“临近”新的事物,而且也意味着一定的“距离感”,但那一定是一个自己“可信的世界”。

在“生物医疗技术——用金属与陶瓷材料研制的、有前

途的生物可吸入的和耐用的‘植入物’”特别研究领域,这个转移项目主要从事“耳蜗植入物”的研究。耳蜗植入物主要用于对失聪的患者或先天性耳聋儿童的治疗,带上它听力就没问题了,可以不再依赖唇读。早期的研究结果显示,受试患者“耳蜗植入物”周围结缔组织的再生情况是相当理想的。

HNO 医院和汉诺威激光中心通过密切合作掌握了植入物材料表面的激光修整基础理论和技术。他们研究的目标是:对植入物表面进行激光修整且不能诱发结缔组织再生;重点是开发基于激光的微结构电极铸模技术。实际上,即使那些可直接用于医疗或材料科学的、有“转移潜力”的“基础研究”往往也需要投入巨大的费用,而“事先”就来探讨这类基础研究与“应用收益”之间的“交接点”则是毫无意义的。这一新技术成熟后,还将与澳大利亚的应用伙伴一起探索产业化生产该植入物的方案。从“人工耳蜗植入物”这一基础研究获得的知识和经验,当然也会被其他电子植入物研究项目所采纳;而其中关于受损神经的功能修复等理论与技术,则将大大推动与之相关的基础研究。

就像我们通常所理解的那样,“知识转移”虽然也针对产品及其生产和使用,但更多的则是针对研究与创新过程中的“相互作用”和研究实践,即研究的“方式”和“方法”。对 DFG 而言,各专业研究实践的“前提”与“条件”,以及知识生产的不同“表现形式”,曾经始终是我们资助活动继续发展的出发点,其中有些资助体现了特殊科学领域框架条件的特点,比如临床研究;有些是针对科学合作形式的特性的,比如学院的科学家小组;还有一些则突出了科研实践的特点,比如我在去年的主题报告中提及的“高度创新”和“风险特别高”的 Koselleck 项目。

遵循政府“使科学家有更多勇气”的号召,我们还要妥善解决“怎样以合适的形式资助特殊类型研究”的问题。这类项目往往因其初期进展的不确定性而不能提交详细的项目计划、固定的结构以及经费投入的明确计划,而我们又必须为其提供适宜的支援形式。

迄今为止,我们已经收到了总计 137 份 Koselleck 项目的资助申请。其中已有 24 项获得批准,相应的资助经费也已拨付,尽管不及其他“单项资助”的 50%。需要说明的是,一方面我们应该接受 Koselleck 项目的特殊需求;另一方面,我们的评价系统能够很好地对待这类要求特别高的项目。我感到特别欣慰的是,现在,Koselleck 项目已经成功地被所有学科接受了。

研究资助者最重要的任务是:为科学界不断变化的需求持续地寻找“正确的”和“适当的”资助计划。我们这些资助者已经对研究者的需求做出了反应,反过来,我们也希望研究者能够就此做出适当的反馈;因为无论是“塑造项目特色”,还是适应形势的变化,这样的互动总是非常有利的。实际上,我们需要在“需求”和“建议”之间寻求某种“平衡”,这也是一项长期的任务。

我们今天强调“知识转移”,不是出于短期资助活动的目

标或界限,而是出于“利益相关者”共同的基本态度。即我们都意识到:某些研究领域生产知识,而有些知识则需要持续地“研究实践”或在某个阶段需要与“应用实践”形成互动。当然,并非所有科学领域或同一方式的所有项目都需要这样的“互动”;打个比方,跟所有学术计划相比,“Koselleck 项目”毕竟是极少数。

知识转移是一种特殊的研究实践,而 DFG 则更多的是出于学术原因给予其适当的资助。我想以激光器为例来说明基础研究与应用研究以及它们与知识转移的关系。

生成激光的方法是相当简单的:两面镜子上加上具有增光功能的媒介物——诸如二氧化碳之类的气体,它们共同组成所谓的共振器。光在这两面镜子之间交替着来回反射,反复穿过增光媒介物并一次次增加强度,最后释放出强烈的集束光,即激光。

科学研究就像激光器的两面镜子:一面是基础研究,另一面是应用研究,它们相互投射着能够点燃科学家好奇心和求知欲的“光”。互相投射的“光”可能是知识、问题、过程或者结果。当一面镜子释放出了“共同”的或相互交替照亮的东

西,将其拿到激光过程之外的具体应用中去,于是就产生了“产品”——这就是知识转移的过程。

借助“光”的话题来说明知识转移,有助于我们在科学知识的环境中加深对其的了解:所有的科学研究都像灯塔——照亮了彼此更照亮了社会。科学研究的魅力是我们深为关切的事情。而且,如果我们希望将来仍然能够继续以这种方式支持科学研究并使之发挥更大的作用,那么,我们就不能不反对“科学的经济化”,也不能不反对片面强调应用研究或盲目夸大其作用。我们要做的,首先是关注基础研究的知识取得,以及在知识生产方面要有更多的开放性;此外,我们还要竭尽全力地促进知识的交流。倘若基础研究及其生产的知识能够被普遍认同,那将是我们最大的欣慰。

注:本文为 2010 年 7 月 8 日德国科学基金会主席 Matthias Kleiner 在 DFG 年会上的讲话,转载自国家自然科学基金委员会政策局《决策参考》2010 年第 13 期,由中国科学院文献情报中心黄群译。其德文原文见 http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/reden_stellungnahmen/2010/100707_rede_kleiner_jv_berlin.pdf。本刊对文章题目有所改动。

(责任编辑 齐志红)

加入全国学会注册个人会员登记号

中国科协所属的全国学会现有 198 个,如中国数学会、中国光学学会等,您加入自己所属学科的全国学会了吗?您拥有个人会员登记号了吗?

如果您已经加入某一全国学会,请赶快注册个人会员登记号,它将使您:

- 通过个人会员管理系统方便地浏览学会概况,登记个人参加学术活动、发表专著等信息,发表意见和建议,查看学会相关信息。
- 您参加所加入的全国学会举办的学术活动,可获得注册费等方面的减免优惠。
- 您在《科技导报》发表学术论文,交纳版面费时将获得优惠,还可以 8 折优惠价订阅《科技导报》。

