



主管单位:中国科学院

主办单位:中国科学报社

学术顾问单位:

中国人体健康科技促进会

国内统一连续出版物号:CN11-0289

学术顾问委员会:(按姓氏笔画排序)

中国科学院院士 卞修武

中国工程院院士 丛斌

中国科学院院士 陆林

中国工程院院士 张志愿

中国科学院院士 陈凯先

中国工程院院士 林东昕

中国科学院院士 饶子和

中国工程院院士 钟南山

中国科学院院士 赵继宗

中国工程院院士 徐兵河

中国科学院院士 葛均波

中国工程院院士 廖万清

中国科学院院士 滕皋军

编辑指导委员会:

主任:

张明伟

夏岑灿

委员:(按姓氏笔画排序)

丁佳 王岳 王大宁 计红梅

王康友 朱兰 朱军 孙宇

闫洁 刘鹏 祁小龙 安友仲

吉训明 邢念增 肖洁 谷庆隆

李建兴 张思玮 张海澄 金昌晓

贺涛 赵越 赵端 胡学庆

胡珉琦 栾杰 钟时音 薛武军

魏刚

编辑部:

主编:魏刚

执行主编:张思玮

排版:郭刚、蒋志海

校对:何工芳

印务:谷双双

发行:谷双双

地址:

北京市海淀区中关村南一条乙3号

邮编:100190

编辑部电话:010-62580821

发行电话:010-62580707

邮箱:ykb@stimes.cn

广告经营许可证:

京海工商广登字 20170236 号

印刷:廊坊市佳艺印务有限公司

地址:

河北省廊坊市安次区仇庄乡南辛庄村

定价:2.50 元

本报法律顾问:

郝建平 北京灏礼默律师事务所

院士之声

学科交叉研究不是做“拼盘”

● 韩启德

上世纪90年代末,我对医学的交叉研究萌生兴趣。刚好在2000年北京大学、北京医科大学两校合并之时,王选院士希望我做一件事——推动北大一些学科的交叉研究。在他的鼓励下,我自告奋勇负责组织学科交叉研究。当时我们满怀一腔热血,同仁之间互相鼓励、互相帮助,取得了不错的前沿交叉成果。

当然,交叉学科的探索并不是一帆风顺,这期间会有很多困惑,充满了不确定性。我把自己的心得概括为6点——概念、动力、根本、条件、保障和基础。

概念:学科交叉研究与交叉学科

首先,作为一个学科,它要有学术共同体。学术共同体有共同的兴趣、研究同一类问题、有一定的建制、有学会和协会。与此同时,学术共同体还要有公认的理论体系、研究方法和评定标准,要有完善的人才培养体系,包括教学、教程、教材等。在此基础上,还要有专门的学术刊物,提供学术交流的平台。一般来讲,一个学科的成立必须有以上条件的支撑,交叉学科也不例外。

其次,学科的形成非一日之功。以生物学为例,早在生物学学科形成之前,就已经出现了生理学、动物学及植物学的相关研究,直到19世纪初才明确这种研究生物的结构、功能、相互关系的学科为生物学。随着物质科学的不断进步,实验胚胎学、分子遗传学、生物物理学、细胞生物学等学科研究扶摇直上。时至今日,当初的“生物学”已经在不断的学科交叉中融合边界,成为我们所熟知的以分子生物学为核心的“生命科学”。从生物学的演变中可以看到,学科从来就没有固定的界线,处于不断流动之中,在相互交叉与融合的过程中发展,分与合之间保持一定的张力。

最后,学科交叉研究和交叉学科建设不可混为一谈。学科交叉研究是指研究者借鉴和利用本学科、其他学科,特别是交叉学科的理论方法和研究框架来解决科学问题或创新技术,可以采用从上至下、从下而上或两者结合的方式、方法广泛动员和组织学科交叉研究。

交叉学科的形成是一个艰难且自然而然发生的过程,带有复杂系统的不确定

性、自组织和“涌现”特性,是水到渠成的事,无法预先设计,更不是由权威部门、机构或个人说了算。我们要做的是努力为学科交叉研究搭建平台,制定积极的鼓励性政策,不能急于求成、拔苗助长。

动力:增强原始创新

推动学科交叉研究的动力究竟在哪里?

实际上,动力在于增强科技创新。当原有的学科体系无法解决现有问题时,自然会促使不同学科的研究者会聚一堂,相互借鉴与合作,开展学科交叉研究。其中的关键在于能否提出创新问题。

科学问题的提出一般有3种模式。第一种是类推,这是最常见的模式,从已有成果出发,顺从既定范式,做出原始创新的可能性不大。第二种是从物质第一性出发来思考问题,它往往产生重大原始创新,但是难度极大。第三种是从解决重大而困难的实际问题出发,这种研究比较容易产生原始创新,至少具有重大的实际意义。

实际上,强大的原始创新动力会促使研究者采取第二、三种模式,而这两种问题模式往往倒逼大家开展学科交叉研究,乃至突破原有的学科范式。

根本:人才培养模式

人才是根本,这是无可争议的。新的交叉学科真正形成之前,学生的机构归属、培养方式和基本要求仍然不能脱离原有学科。这是因为所有的科学研究必须在一定的范式下才能进行。

只有在真正掌握好本学科范式的情况下,才可能为原始创新打下坚实的基础,才有可能、有资格跨入别的学科领域。事实证明,在学科交叉研究中取得成功的往往是那些在本学科做得最好的学者,或者在本学科领域掌握“一招鲜”技术和方法的学者。

教书育人,尤其是本科教育,与科研不一样,经不起错误与反复,要抱以既积极又谨慎的态度。我主张相对保守一些,如履薄冰、认真小心。

条件:精诚良好的合作关系

“独木不成林”,学科交叉研究需要团队同心协力。我们要建立精诚良好的合作关系,善于分享和相互学习,在交流中打

造互通的语言,而不是斤斤计较于各自的学科贡献,非要去一争高下。

美国华裔生物学家钱煦教授曾主张“做6分贡献,要4分所得”。我们应发扬这样的风格,相互谦让、多作贡献、少要所得。当然,如有必要,不妨签订必要的合作协议,有时“丑话说在前面”“亲兄弟明算账”反而能避免不必要的矛盾,使合作关系更加和谐长久。

保障:建立合理的管理体制与机制

如何使学科交叉研究得到保证?我认为因地制宜、建立合理的管理体制和机制是根本保障。

第一,建立专门、独立的交叉科研机构,并且给予重点扶持;第二,成立独立的学术委员会;第三,双聘和兼聘的选择,因其间涉及工作量计算、成果归属、待遇等问题,需要探索具体的体制机制;第四,交叉开课选课,需要打造适合跨学科培养的专门课程,编写新的教材;第五,要开设独立的学科交叉研究生招生渠道,采取双学科、双导师联合培养方式;第六,设立学科交叉研究博士后基金,激励博士后研究;第七,建立多学科学生组合的学生管理制度,促进学生相互交流、相互学习;第八,完善适合学科交叉的同行评议制度,包括选择合适的评审专家、延长评审过程、优化申诉机会和渠道、提醒评审专家遵循相应的注意事项等。

基础:弘扬科学精神和培育良好学术生态

创新的动力来源于对科学孜孜不倦的追求。弘扬科学精神,倡导科学家精神,培养科学家专注、执着、诚实的美好品德;激发科学家的好奇心和研究激情,培育良好的学术生态;推崇和而不同、兼容并包的风尚;营造自由探索、平等互利的氛围;落实学术民主、观点自由的机制;打造合作交流、共同进步的平台……诚如此,学科交叉研究才能真正成为一场“只问是非,不计利害”的追求真理之旅。

(作者系中国科学院院士,《中国科学报》记者李思辉、实习生马玲玲根据作者在武汉大学“珞珈讲坛”上的讲座内容整理,标题为编者所加)