

·科技基金漫谈·
文/吕群燕

科技基金申请项目的选题 I: 研究方向的选择

研究方向是在一个时期中科研人员集体或个人进行科学探索的主攻方向或领域,它不是泛指科研人员为之奋斗终生的某一学科或某一专业,而是对科研人员在自己所学习、从事的学科和专业已经确定之后如何在这些基础上开展研究而言的^[1]。

研究方向有别于研究课题。研究课题是指某一学科领域尚未认识和解决的问题,而研究方向则是指选择研究课题的范围,而且相对研究课题具有长期稳定性,是一个时期进行探索、连续开展研究的范围,所以研究方向与研究课题之间存在着全局与局部、长远与眼前的关系。

在现代科学技术既高度分化又高度综合的背景下,基于一个科研人员的时间、精力、知识结构的有限,在科研工作中必须有明确、坚定的研究方向,才会取得成功。

1 选择研究方向的意义

选择研究方向是指在一定时期内,科研人员在本学科和本专业或在本学科和相近专业领域内,把自己基础理论较好、学术造诣较深、最有发展前途、也有继续深入研究兴趣的一个或几个方面的方向,选择和确定为当前和今后较长时间进行研究的主攻方向,其根本目的在于定向地选择研究课题。

研究方向的选择是科学研究的重要组成部分,无论是对一个科学研究单位还是科学研究的个人都具有极其重要的意义^[2]。

① 选择研究方向有利于选择研究课题。科学研究的目的是探索未知,而未知的领域和问题好像无边无际的大海,选定了研究方向,也就如同规定了研究工作的范围和内容,使科研人员着力到某个研究领域去选择研究课题。② 选择研究方向有利于使科学研究工作具有连续性。科研人员集体或个人的研究方向,不仅是初次选择研究课题的范围,而且也将是多次选择研究课题的范围。科研人员集体或个人在较长时期内有一个确定的研究方向或范围,就会使科学研究工作具有连续积累性,从而能够取得系统性研究成果。如英国物理学家卢瑟福(1871-1937)毕生所坚持的研究方向都是放射学研究,他在这一研究方向上取得了一系列重大科研成果。

2 选择研究方向的方法

选择研究方向没有固定的模式,而是



吕群燕 国家自然科学基金委员会生命科学部,研究员,理学博士。

栏目主持人 任胜利,国家自然科学基金委员会杂志社,编审,理学博士。电子信箱: rensli@mail.nsfc.gov.cn。

要因而易。常见的方法有以下几种:

1) 同步选择法。即与当前科学研究发展的主流相同步,选择当前科学研究中的热点领域作为研究方向。需要注意的是,选择这样的研究方向时,科研人员往往要面临最激烈的竞争,因此需要充分考虑自己已有的研究基础和条件。在研究条件不如他人时,如果没有创新的研究思想和独到的研究方案是不可能取得成功的。

2) 超前选择法。即选择处于萌芽状态的科学发展新方向。科研人员如果能在某个重要的新方向开始蓬勃发展前3~5年涉足,即使没有做出开拓性的工作,也至少会有许多积累,当多数人开始跻身其中时,就可能比后来者更有取胜的机会。这种方法对于青年科研人员来说尤其重要。杨振宁在博士生阶段选择了处于发展初期的粒子物理学这个研究方向并坚持下来,在博士毕业不到10年的时间里便取得了重要进展,获得了诺贝尔奖^[3]。

3) 边界选择法。即在不同学科交叉点的边缘地区选择研究方向。科学史表明,许多有意义的研究方向处在不同学科的交叉点上,而这些交叉的边缘地区又往往容易被忽略。因此,科研人员如果能以较大的热情去了解一些本学科和其他多个学科的进展情况,扩大知识面,提高自己的学术敏感性和科学鉴赏力,适时地选择处于多个学科边界的交叉研究领域作为自己的研究方向,就更有可能取得成功。例如英国著名物理学家布拉格于1937年根据国际上用X射线衍射方法研究蛋白质的新动向,以及卡文迪许实验室

和自己已具备的研究基础和技术条件,把“用X射线衍射方法研究蛋白质结构”和“用无线电波探测天体”这两个新领域适时调整为卡文迪许实验室的研究方向,使得该实验室取得了卓越的成就^[2]。

4) 课题拓展法。正确选择研究方向往往需要科研人员具备一定的研究经历和基础,但这却是大多数青年科研人员并不具备的。因此,对于青年科研人员来说,也可以先大略地确定一个研究方向,或者在有经验的科研人员或导师的指导下,选一个适当的课题先做起来,然后经过不断积累,纵向或横向拓展深入,逐步扩大研究范围,再形成一定的研究方向。例如,美国德克萨斯大学的 Reiter R. J. 教授和美国哈佛大学的袁俊英教授都是以其原来的研究课题为起点加以纵向或横向拓展,逐渐形成自己的研究方向并取得成功的^[4]。

5) 同时选择和拥有2~3个研究方向。科研人员在选择科学研究的方向时,也可以同时选择和拥有2~3个研究方向,或者在拥有一个较熟悉的研究方向后,再有意识地选取另外的1~2个研究方向,这样既可以在某一个研究方向长时期不能取得进展、难以继续深入时,交叉进行其他研究方向的工作,又有可能随着科学研究的发展,把当初选择和拥有的2~3个研究方向组成新的研究方向。杨振宁的成功就是这样的范例^[3]。

总之,选择适合自己发展的相对固定的研究方向,是每一个科研人员必须面对的、至关重要的、影响全局的问题,它要求科研人员在对所从事的学科专业的发展历史和现状有非常清楚的了解的基础上,着力选择对于科学发展具有重要意义,并结合自己已有的研究基础和客观条件综合考虑。

参考文献

- [1] 张培林,王学彦,张雅春,等.自然辩证法概论[M].北京:科学出版社,2005.
- [2] 徐长山,王德胜.科学研究艺术[M].北京:解放军出版社,1994.
- [3] 黄政新.杨振宁的科学研究艺术[J].南京航空航天大学学报,1997,29(4):365-371.
- [4] 成军.坚持相对稳定的科研方向是关键[J].世界华人消化杂志,2003,11(12):1857-1861.

(责任编辑 齐志红)