

·科技基金漫谈·

文/吕群燕

科技基金申请项目的选题 IX: 研究课题的形成

研究课题的形成是指从选定研究方向到形成一个具体的研究课题的全过程。

1 从研究方向选择研究主题

研究方向作为选择研究课题的范围,其内容往往比较广泛。从内容广泛的某一研究方向到形成具体的研究课题,首先需要从中选择一些研究主题。

对任一研究方向相关的研究主题的了解,通常都可以借助于与之相关的专业参考书、专业索引杂志、专业文摘、专业期刊、或是互联网上与研究主题相关的讨论网页等来实现。以“肿瘤研究”这一研究方向为例,通过浏览生物医学相关专业内容,可以找到很多相关研究主题,诸如“肿瘤病因的研究、肿瘤免疫的研究、肿瘤预防的研究、肿瘤遗传的研究、肿瘤复发与转移的研究、肿瘤诊断的研究”等,研究者可以根据自己的具体情况从中选择。例如,对于从事医学免疫学研究的人员来说,可选择“肿瘤免疫的研究”;而对于从事医学遗传学研究的人员来说,则适合选择“肿瘤遗传的研究”。

当研究主题的范围仍然过于宽泛时,还需要对研究主题进一步细化,形成内容更加明确的分研究主题。以“肿瘤免疫的研究”这一主题为例,它涵盖着“肿瘤抗原的研究、机体对肿瘤的免疫监视和免疫应答的研究、肿瘤免疫逃逸的机制研究、肿瘤的免疫诊断的研究、肿瘤的免疫治疗的研究”等多方面的内容,研究者可以从中选择一个或几个方面的主题内容开展研究,一般应该选择吸引自己想知道更多细节内容的主题,或是让自己感到惊讶的主题,或是提出了与自己原有观点不同的新观点的主题,或是研究团体间有争议或不确定的主题,等等。

2 从研究主题提出一般科学疑难问题

对于具有明确内容的研究主题,首先可以通过许多提问质疑它,以加深对该研究主题的了解。以“肿瘤免疫逃逸的机制研究”这一研究主题为例,可以提出的问题有很多,包括:什么是肿瘤免疫逃逸?肿瘤免疫逃逸的现象最早是谁、在哪种肿瘤中、如何发现的?哪些免疫细胞参与了肿瘤免疫逃逸的过程?肿瘤免疫逃逸相关的主要影响因素有哪些?等等。当针对研究



本文作者 吕群燕,国家自然科学基金委员会医学科学部研究员,理学博士。图片为本文作者。

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,电子邮箱 rensl@mail.nsf.gov.cn。

主题提出了尽可能多的问题之后,再通过进一步查阅相关的资料和文献,对所提出的所有问题进行分析和明确分类,将所提出的问题区分为知识性疑难问题和探索性疑难问题两大类:前者是研究者虽不知答案、但科学界已经有答案的问题,后者是不仅研究者不知答案、而且整个科学界都不知道答案的问题^[1]。

例如,在针对“肿瘤免疫逃逸的机制研究”这一主题所提出的上述多个问题中,通过文献调研可以发现,“肿瘤免疫逃逸相关的主要因素有哪些?”这一问题已经得到研究和回答,其基本答案是:“与肿瘤免疫逃逸相关的主要影响因素包括肿瘤微环境中的抑制性细胞亚群、抑制性细胞因子等等;其中,抑制性细胞亚群又包括肿瘤相关调节T细胞、肿瘤相关巨噬细胞、髓系来源的抑制性细胞等。”因此,“肿瘤免疫逃逸相关的主要因素有哪些?”是一个知识性疑难问题,研究者需要基于这样的背景知识,进一步提出更加深入的问题,如“肿瘤相关巨噬细胞是如何在肿瘤的免疫逃逸中发挥作用的?”通过文献调研和分析,可以发现,目前科学界对这一问题尚无肯定的答案,因此这个问题是一个探索性疑难问题,是具有一定研究价值的科学疑难问题^[2]。

在从研究主题形成一般科学疑难问题的过程中,研究者需要特别注意的是,对全部有关文献作充分的研究,因为有时即使只漏掉一篇重要论文,也会导致对科学问题的类型判断有误。

3 从一般科学疑难问题找到具体科学疑难问题

从研究主题找到了一个或几个科学疑难问题之后,通过对其进行书面表达和深入分析,可以明确问题的指向、求解目标和应答域^[1],从而可以确定问题的研究范围,并根据研究者的实际情况做进一步调整。例如,“肿瘤相关巨噬细胞在肿瘤的免疫逃逸过程中是如何发挥作用的?”这一科学问题的研究指向是“肿瘤相关巨噬细胞在肿瘤的免疫逃逸过程中的作用机制”,这样的科学问题研究范围太大,研究者可以通过对其研究指向、求解目标或应答域等加以限定来进一步缩小范围。例如,研究者可以根据肿瘤相关巨噬细胞的作用具有时相性和组织特异性的特点,即在不同肿瘤组织、同种肿瘤的不同部分以及在同一肿瘤的不同发展阶段其功能亦有所不同特点,在科学问题的表述中对问题的指向给予具体的限定。

4 从具体科学疑难问题形成研究课题

对已经确定的具体科学疑难问题进行初步评价、分解和分析^[3],然后对其研究途径进行初步构想(例如提出科学假说)^[4],最后通过综合所提出的科学疑难问题及其求解的初步方案(例如检验所提出的科学假说的基本方案)形成研究课题。一般来说,研究课题的题目越具体明确,说明研究者的研究思路越清楚,实验观察的对象、使用的方法手段和所采取的指标之间的联系和因果关系越明确,预期结果也就越可信,回答的问题也就越深刻。

参考文献

- [1] 吕群燕. 科技基金申请项目的选题 V: 科学问题的表达 [J]. 科技导报, 2009, 27(21): 125.
- [2] 曹雪涛, 主编. 免疫学前沿进展 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 364-395.
- [3] 吕群燕. 科技基金申请项目的选题 VII: 科学问题的分解与定位 [J]. 科技导报, 2009, 27(24): 102.
- [4] 吕群燕. 科技基金申请项目的选题 VIII: 科学假说及其基本特征 [J]. 科技导报, 2010, 28(12): 126.

(责任编辑 王芷)