研究生应该怎样高效规划学习研究生涯

F117080910119 徐轶舟

在“Catalyzing Curriculum Evolution in Graduate Science Education”中，作者认为由于当今科学水平的飞速发展，特别是在生命科学领域，新技术/算法/思想每年都较以往有很大的改变，跨学科间的互作也成了研究中的主流。而怎样掌握运用这些技术中的核心部分，在目前的研究生教育课程中是没有系统地设置的。所以学生被教授的大多都是课本上的理论知识（几十年前就已成体系），而真正有用的跨学科间的，由概念引导的新知识都没有被涉猎到，导致研究生的能力与其学历不匹配。为了改变这一脱节，作者从以下几个方面对哈佛医学院的课程设置作出了一些实验性的改变并获得了不错的结果。

第一是设置‘纳米课程’，这个纳米是用来形容这个课程的周期时间短，一般为6个小时。动机在于给研究生提供一个动力，促使他们能将与目标相关的理论知识和实验技术都掌握得更好。学生可以自主选择与现在所进行的课题相关的课程（课程囊括了全校不同专业的老师所开展的各领域的内容，从理论到技术），即使对于同一个题目，不同老师也能在不同层面（例如从细胞到组织到结构）给出指导。

第二是实验设计思维的培养，如何设计高效的实验流程是需要经过多种科学训练才能得到的核心能力。哈佛医学院的研究生新生如今都被要求参加一个贯穿多日的能力建立课程，课程以小组形式展开，详细讲授实验设计的流程，从实验框架到具体科学背景，如果提出合理假设，如何有依据地验证；还有开展项目的流程图，数据的解释说明等，学生可以将这些内容与自己的课题结合。

第三是定量科学，这门课一年开放两次，一次面对新生一次面对高年级学生，旨在教授基础的编程知识，因为如今在生命科学领域里，定量已经逐渐取代定性成为更严谨的研究目标，因此对实验数据的定量分析，包括运用统计学，可视化，建模都是不可或缺的技术。

第四是如何进行科学化地交流以及怎样写计划建议书。这两点对于学术从业人员来说是十分必须的能力，因为怎样将研究的结果全面高效地展示也是科研重要的一环，包括撰写文章以及制作幻灯片；且资金会也日渐偏向于加大对学生自发提交计划建议书的注资。

第五是基于实验室的培训课程，跨学科的实验设计需要多技术结合，因此学生接触范围更广地研究方法是必不可少的。而现存的实验课程碍于实验室规模，无法满足全部学生的需求，因此教职员工旨在结合基于多个实验室的课程来提供对于新技术和实验室应用的训练。

另外还有针对教授核心课程的老师的改变，例如教授者需要着重于科学研究的过程，而不限于某个特殊的细节；对于近来的新突破和进展，老师需要调整自己的教学内容，从而使关键的实验发现引出的概念进行深入探索。

对于日后想从事教育研究工作的博士后来说，CFP项目提供了一个平台，在这个项目中，博士后可以参与到核心课程的设计发展，以及教学工具策略的优化中，更可以充当教师与学生的桥梁。结合他们自己学生时候的经历，也会是一个更有效的改善教学质量的途径。

我觉得这些课程设置的思想都是很有用的，我自己现在的感受就是导师会让我去做一个项目，但是她只会告诉我大概的办法，细节的技术并不会包括，所以我只能去请教师兄师姐，而这种学习方式并不系统，导致当结果出现错误的时候我无法高效地找到错误点，因为我对这个技术并不是全局掌握的。

而且理论知识和实际技术的脱节也十分严重，以测序为例，课本上讲的方法早就不是当今主流使用的了，而测序公司每年都还在推陈出新，这些信息都没有一个系统的方法来让我们获得。

实验设计流程更是如此，一切和实际操作相关的事项都是零散的，缺少从头到尾的梳理，就像盲人摸象一样。

因此在今后的学习中，应该要注重这些基础技术和思维的培养，工欲善其事，必先利其器。