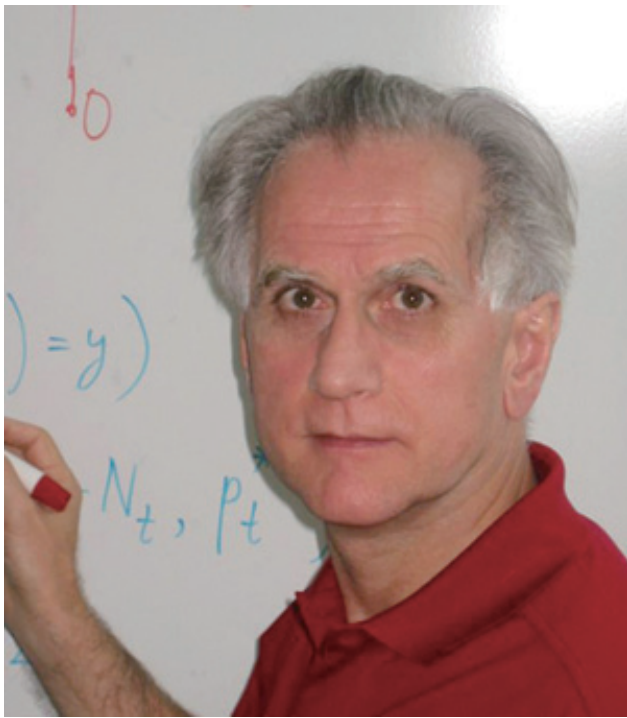


2 比勒·鲍隆巴斯的忠告

比勒·鲍隆巴斯 (Béla Bollobás, 1943-), 匈牙利籍的英国数学家, 英国皇家学会院士, 在泛函分析、组合数学、图论方面做出过杰出贡献。



“在这个世界上, 那些丑陋的数学不可能长久流传。”哈代 (G. H. Hardy) 曾经这样写过, 同样我相信在这个世界上, 那些阴郁的缺乏激情的数学家也是没有什么地位的。仅仅当你真正热衷于数学时, 你才有可能做好它, 即使当你从事另外一种工作, 在忙了一整天之后你也会挤出时间来研究数学。就像诗歌和音乐一样, 数学不是机械的劳作, 而是美好的假日。

品味 (或鉴赏力) 高于一切。对于我们这门学科来说, 对什么是好的数学似乎有比较一致的看法, 这简直是一个奇迹。你应当在重要的分支领域里工作, 这种领域在相当长的时间里不大可能枯竭, 你应该做那些既美丽又重要的问题: 在一个好的领域里, 这样的问题非常多, 而不是仅有那么几个著名的难题。确实来说, 如果把目标定得太高, 将导致在长时间里出不了成果: 虽然在你研究生涯的某个阶段里可以忍受, 但是对于新手来说最好要避免这样。

在你的数学活动中要努力保持一种平衡: 对于真正的数学家来说, 研究是放在首要地位的, 但是在研究之外, 还要进行大量的阅读, 以及搞好教学。要充满乐趣地做好各个层面上的数学工作, 即使它 (几乎) 跟你的研究没有任何关系。教学不应该成为负担, 而应该是灵感的来源之一。

研究绝不应该变成一种零星的杂务 (不像写作那样): 你应该选择你很难不去想它的问题。这就是为什么你专注于吸引自己的问题比你去解决别人交给你的问题要更好的缘故。在你研究生涯的早期, 当你还是一个研究生的时候, 你应该听取你的有经验的导师的意见, 让他来帮助你判断你自己喜欢的问题是否合适, 这比做他给你的问题要好, 因为后者可能不符合你的品味。毕竟, 你的导师对某个问题是否值得你去研究, 应该会有一个比较好的想法, 哪怕是他对你的实力与品味可能还不了解。在你以后的研究生涯中, 当你不再依赖你的导师时, 与一些比较谈得来的同事的交流也常常会受到启发。

我会建议你们: 在任何时候, 你所做的数学问题应该包含以下两种类型:

- (1) “梦想”类的问题: 一个你非常想要解决、但基本上你不可能期望解决的大问题。
- (2) 非常值得的问题: 如果花费足够的时间和努力、并且足够幸运的话, 你觉得你很有可能解决的一些问题。

此外, 还有两种你应该考虑的问题, 虽然它们不如前面的那两种问题重要。

- (1) 不时地解决这样一类问题, 它们在你的能力之下, 你完全有自信会很快地解决它们, 使得花在它们上面的时间, 不会妨碍你去解决更合适你的问题。
- (2) 在更低的层次上, 去做那些已经不是真正值得去研究的问题 (虽然它们在几年前曾经是这样的问题)

题),总是一件非常愉快的事情,由于这些问题太好了,所以值得花时间:解决他们将给你带来快乐,并锻炼和提升你的创造能力。

要耐心,要坚持。当你考虑一个问题时,也许你能够采取的最有用的措施是,在所有的时间里都把这个这个问题放在心上:牛顿就是用这样的方法,其他的许多先人也都是这样。要付出你的时间,尤其是在攻克主要问题的时候,要保证自己在一个大问题上,花费相当数量的时间,但不应期望过多,做完之后,不妨总结一下,然后决定接下来该做什么。在让你的研究不放过一个机会的同时,也应注意不要在一种方法上陷得太深,否则就可能遗漏其他的解决方法。就像爱尔迪希曾经说过的那样,要使头脑敏捷,要让你的大脑保持开放的状态。

不要怕犯错误。一个错误对于一名象棋手来说,可能是致命的,但对一个数学家来说,它相当于常规的程。你应该感到恐惧的是面对一张空白稿纸的时候,此时你对问题的思考还不多。等过了一段时间,你的废纸篓里将装满你尝试失败的稿纸,此时也许你还在勤奋地工作。要尽量避免平庸的尝试,而永远是兴致勃勃地投入工作。特别是,研究一个问题的最简单情形,通常来说不会浪费时间,而且可能是非常有效的方法。

当你在一个问题上花费了相当多的时间之后,很容易低估你所取得的进展,并且还同样会低估你将它们全部回忆起来的能力。最好将它们写下来,哪怕是一小部分的结果:你的笔记会节约你以后的大量时间,会给你带来更多的机会。

如果你足够幸运,并且取得了突破的话,你很自然地会对整个项目感到有些厌倦,并且还想靠此荣誉止步不前。要抵制这种想法,并努力寻找是否还有其他的突破在等待着你。

作为一个年轻的数学家,你的主要优势是你有充足的时间做研究。对此你可能没有意识到,但是以后很可能不大会再有像你开始研究生涯时那样充足的时间了。每个人都感觉到没有足够的时间来研究数学,并且随着时间的推移,这种感觉会越来越强烈,时间肯定会越来越少。

现在转向**阅读**。在谈到所阅读过的数量时,年轻人通常都处于不利的地位,因此作为弥补,应尽可能地多阅读,既包括你的一般领域,也包括作为一个整体的其他数学。在你的研究领域,要确信你读的许多论文是由最好的人写的。虽然这些文章常常写得不太仔细,但是它们所包含的高质量的想法会对你的辛苦阅读给出丰厚的回报。不论你读什么,都要保持一种积极参与和质疑的态度:不断设法理解作者的意图,不断努力思考是否还有更好的处理方法。如果作者走的是你已经知道的思路,那么你应该感到高兴,如果他走的是另一条不同的道路,那你就应该进一步思考其中的缘由。对于各种定理与证明,反复问你自己这样的问题,即使它们看起来非常简单:这些问题将极大地帮助你更好地理解数学。

另一方面,对于一个你正在打算做的未解决问题,通常来说**不必**熟读与此相关的所有东西:但在你很深入地思考过之后,可以(而且应该)去读那些其他人写的不成功的文章。

要保持你对新奇事物的感知与惊讶的能力,要能够欣赏你所读过的数学研究成果和思想,不要对这些杰出的思想和成果感觉到没有什么了不起。事后你当然知道事情一定是这样的,这是很容易的:毕竟你已经刚读完了证明。聪明的人会舍得花大量的时间来汲取新思想。对他们来说,只知道一些定理和看懂它们的证明是远远不够的:他们要把定理及其证明融化在他们的血液里。

在你的数学职业生涯进展过程中,永远让你的心智保持对新思想和新方向的开放状态:数学的疆域总是在变化,如果你不想落在后面,那你就必须也要跟着变化。永远要磨砺你的工具,并且不断学习掌握新的工具。

最重要的是,**喜欢数学和热爱数学**。喜欢你自己的研究,到处寻找和阅读相关的新结果,将你对数学的热爱传递给别人,即使你的创造仅仅是一些美丽的小问题,只要是你思考过的,或者是从你的同事那里听说的,都会带来乐趣。

如果我要总结以上这些我们应该遵循的忠告,以便在科学和艺术中获得成功,那么最好是回忆维特鲁威(Marcus Vitruvius Pollio)在两千年前曾经写下的一句话:

从来不学习的天才,以及没有天才的学习者,都不能成为一个完美的艺术家。